

# REVISTA DE LA FACULTAD DE MEDICINA

*Journal of the Faculty of Medicine*

*Rev. Fac. Med. 2017 Año 69 Vol. 65 No. 1*

**Is parricide a stable phenomenon? An analysis  
of parricide offenders in a forensic hospital**

*Original research*

ISSN 0120-0011  
e-ISSN 2357-3848



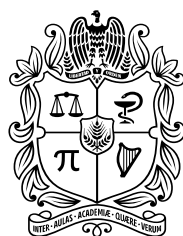




REVISTA DE LA FACULTAD DE  
**MEDICINA**

*Journal of the Faculty of Medicine*

*Rev. Fac. Med. 2017 Año 69, Vol. 65, No. 1*



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

## Faculty of Medicine Editorial Committee

### Editor

Franklin Escobar Córdoba. MD.MPF.PhD. *Universidad Nacional de Colombia. Colombia.*

### Associated Editor

Javier Eslava Schmalbach. MD.MSc.PhD. *Universidad Nacional de Colombia. Colombia.*  
Lisieux Elaine de Borba Telles MD. MPF. PhD. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Brazil.*

### Internationals Associated Editors

Adelaida Restrepo PhD. *Arizona State University. USA.*  
Eduardo De La Peña de Torres PhD. *Consejo Superior de Investigaciones Científicas. España.*  
Fernando Sánchez-Santed MD. *Universidad de Almería. España.*  
Gustavo C. Román MD. *University of Texas at San Antonio. USA.*  
Jorge E. Tolosa MD.MSCE. *Oregon Health & Science University. USA.*  
Jorge Óscar Folino MD. MPF. PhD. *Universidad Nacional de La Plata. Argentina.*  
Julio A. Chalela MD. *Medical University of South Carolina. USA.*  
Sergio Javier Villaseñor Bayardo MD. PhD. *Universidad de Guadalajara. México.*

### International Scientific Committee

Cecilia Algarin MD., *Universidad de Chile.*  
Claudia Rosario Portilla Ramírez PhD.(c), *Universidad de Barcelona.*  
Dalva Poyares MD. PhD., *Universidade Federal de São Paulo.*  
Eduardo José Pedrero-Pérez, MSc. PhD., *Instituto de Adicciones, Madrid Salud.*  
Emilia Chirveches-Pérez, PhD., *Consorti Hospitalari de Vic*  
Fernando Jaén Águila, MD, MSc., *Hospital Virgen de las Nieves, Granada.*  
Guillermo Felipe López Sánchez, MSc, PhD., *Universidad de Murcia.*  
Iván Rodríguez Núñez, MSc, PhD., *Universidad San Sebastián*  
Jay P. Singh, PhD., *University of Oxford*  
Juan Manuel Céspedes, MD., *Universidad de Chile, Santiago de Chile.*  
Judith Jiménez Díaz, MSc, PhD., *Universidad de Costa Rica.*  
Jorge Rey de Castro MD. MSc., *Universidad Peruana Cayetano Heredia.*  
Lilia María Sánchez MD., *Université de Montréal.*  
Marco Tulio de Mello MD. PhD. , *Universidade Federal de Sao Paulo.*  
Marcos German Mora González, PhD., *Universidad de Chile*  
María Angélica Martínez-Tagle MSc. PhD., *Universidad de Chile.*  
M<sup>a</sup> Dolores Gil Llarío, PhD., *Universitat de València*  
M<sup>a</sup> Isabel Izquierdo Macián, MD., *Universidad de Valencia.*  
Martine Bonnaure-Mallet PhD., *Université de Rennes.*  
Miguel A. López Pérez PhD. Post Doc., *University of Cambridge.*  
Patricio Peirano MD. PhD., *Universidad de Chile.*  
Rubén Nogueiras Pozo PhD. Post Doc., *University of Cincinnati.*  
Sergio Alberto Ramírez García PhD. Post Doc., *Universidad de la Sierra Sur*  
Yulia Solovieva, PhD., *Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

### National Scientific Committee

Alfonso Javier Morales, MD, MSc, PhD(c), *Universidad Tecnológica de Pereira.*  
Carlos Gómez Restrepo, MD, MSc, PhD(c), *Pontificia Universidad Javeriana*  
Carlos Uribe Tobón PhD., *Universidad de los Andes.*  
Claudia Patricia Henao Lema, Ft, MSc, PhD., *Universidad Autónoma de Manizales*  
Edgar Prieto Suárez Ing. MD. MSc., *Universidad Nacional de Colombia.*  
Francisco Javier Lopera Restrepo, MD., *Universidad de Antioquia*  
Iván Darío Sierra Ariza MD. MSc. PhD., *Universidad Nacional de Colombia.*  
Jorge Andrés Rubio Romero MD. MSc., *Universidad Nacional de Colombia.*  
Jorge Eduardo Caminos Pinzón MSc. PhD., *Universidad Nacional de Colombia.*  
Luis Alfonso Díaz-Martínez, MD MSc., *Universidad Industrial de Santander*  
Orlando Acosta Losada MSc. PhD., *Universidad Nacional de Colombia.*  
Pío Iván Gómez Sánchez MD. MSc., *Universidad Nacional de Colombia.*  
Ricardo Sánchez Pedraza MD. MSc., *Universidad Nacional de Colombia.*  
Wilmer Ernesto Villamil Gómez, MD, MSc, PhD., *Universidad de Sucre*

**ISSN**  
**e-ISSN:**  
**Editorial Coordinator**

0120-0011  
2357-3848  
*Cristhian Leonardo López León*  
*Universidad Nacional de Colombia*  
*Yuri Paola Sarmiento Alonso/Javier Carrillo Zamora*  
*Shaunny Ariza Salas/Laura Flórez Millán*  
*Universidad Nacional de Colombia*

### Copy editing

### Cover illustration/Ineer illustrations

### Design and diagramming

### Translation

### Printing

*Jeison Gustavo Malagón/Yhonathan Virguez Rodriguez*  
*Universidad Nacional de Colombia*  
*Óscar Gómez Franco*  
*Universidad Nacional de Colombia*  
*Lina Johana Montoya Polo*  
*Universidad Nacional de Colombia*  
*Digiprint editores S.A.S.*

The concepts expressed hereinafter are the sole responsibility of their authors and do not necessarily represent the criteria of the Editors of the Faculty of Medicine of Universidad Nacional de Colombia. The Journal of the Faculty of Medicine is an official body of the Faculty of Medicine of Universidad Nacional de Colombia and is published quarterly. This issue has 400 copies. License granted by the Ministry of Government through Resolution no. 1749 of August 30, 1993. All correspondence should be sent to: Franklin Escobar Córdoba, office 225, Faculty of Medicine • Telephone numbers: 3165145/3165000 Ext. 15161 • Bogotá, D.C., Colombia • email: revista\_fmbo@unal.edu.co • Postal tariff reduced through Servicios Postales Nacionales S.A No. 2015-300 4-72, expiration date Dec. 31, 2016.

The Journal of the Faculty of Medicine is an official publication of the Faculty of Medicine of Universidad Nacional de Colombia and aims at disseminating knowledge on different scientific, social and artistic fields related to professionals and students of the area of health, practice and teaching. It is particularly directed to professionals and students of the area of health, social and human sciences associated with the professional field. The Journal is included in: Scopus, Thomson Reuters, Web of Knowledge, SciELO (<https://goo.gl/OSX6eJ>), DOAJ, Ulrich, Pubindex, Latindex, Imbiomed, Lilacs, Old Medline, Faro (Universidad de Zaragoza), Portal de Revistas UN (electronic publication: <https://goo.gl/HBGgGJ>), SIIC Data Bases, REDIB. Reproduction and printed copies: photocopies of papers and texts are authorized for academic purposes or internal use of the institutions, with citation of the source. For printed copies, please address your request at our office.



## Editorial

- The number of articles submitted to the Journal of the Faculty of Medicine experienced a dramatic increase 7

Franklin Escobar-Córdoba

<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.65643>

## Investigación original

- Is parricide a stable phenomenon? An analysis of parricide offenders in a forensic hospital 9

*¿Es el parricidio un fenómeno estable? Análisis de los parricidas en un hospital forense*

Lisieux Elaine de Borba-Telles, Patricia Rivoire Menelli-Goldfeld, Alcina Juliana Soares-Barros, Henderson Eduarth

Schwengber, Vivian Peres-Day, Gabriela de Moraes-Costa

<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.58829>

- Características del alcoholismo en mujeres 15

*Alcoholism in women*

María del Carmen Míguez, Beatriz Permuy

<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57482>

- Estudio de factores asociados y prevalencia de consumo de sustancias psicoactivas ilegales en estudiantes de una universidad colombiana 23

*Study of associated factors and prevalence of illegal psychoactive substance use among students of a university in Colombia*

José Jaime Castaño-Castrillón, Stefania García, Javier Luna, Milena Morán, Daniel Ocampo, Laura Ortíz

<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56471>

- Estilo de vida en trabajadores de Bucaramanga y su área metropolitana y su asociación con el exceso de peso 31

*Lifestyle of workers from Bucaramanga, Colombia and its metropolitan area, and its association with overweight*

Luis Gabriel Rangel-Caballero, Edna Magaly Gamboa-Delgado, Lyda Zoraya Rojas-Sánchez

<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.55547>

- Condición física y calidad de vida en escolares de 8 a 12 años 37

*Physical condition and quality of life in schoolchildren aged between 8 and 12*

Andrés Rosa-Guillamón, Eliseo García-Cantó, Pedro Luis Rodríguez-García, Juan José Pérez-Soto

<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.59634>

- Obesidad, autoestima y condición física en escolares** 43  
*Obesity, self-esteem and fitness in students*  
 Pedro Delgado-Floody, Felipe Caamaño-Navarrete, Daniel Jerez-Mayorga, Alfonso Cofré-Lizama, Aldo Osorio-Poblete, Christian Campos-Jara, Iris Guzmán-Guzmán, Cristian Martínez-Salazar, Jaime Carcamo-Oyarzun  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57063>
- Anatomical variations of the aortic arch in a sample of Colombian population** 49  
*Variaciones anatómicas del arco aórtico en una muestra de población colombiana*  
 Manuel Rojas, Wilson Mueke, Yobanny Quijano  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56046>
- Asociación entre conocimiento de hipertensión arterial y adherencia al tratamiento en pacientes hipertensos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins de Lima, Perú. 2015** 55  
*Association between hypertension awareness and treatment adherence in hypertensive patients at Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins in Lima, Perú, 2015*  
 Jose Carlos Rodríguez-Abt, Rodrigo José Solís-Visscher, Sime Joso Rogic-Valencia, Yuani Román, Miguel Reyes-Rocha  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56773>
- Comorbilidades asociadas al déficit de atención con hiperactividad** 61  
*Comorbidities associated to attention deficit hyperactivity disorder*  
 Juan Bernardo Zuluaga-Valencia, Diana Carolina Fandiño-Tabares  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57031>
- Cognición, respuesta electroencefalográfica y su relación con la variabilidad de la frecuencia cardíaca** 67  
*Cognition, electroencephalographic response and their relation with heart rate variability*  
 Henry Humberto León-Ariza, Daniel Alfonso Botero-Rosas, Alveiro Sánchez-Jiménez, Jhon Fredy Ramírez-Villada, Edward Javier Acero-Mondragón  
<http://dx.doi.org/10.14556/revfacmed.v65n1.57140>
- Aspectos relacionados con el número de citas odontológicas a las que asisten las mujeres embarazadas en Santander** 73  
*Aspects related to the number of dental appointments attended by pregnant women in Santander*  
 Andrea Johanna Almario-Barrera, Camila Villarreal-Neira, Sonia Constanza Concha-Sánchez  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56077>
- El terapeuta ocupacional en el ámbito penitenciario colombiano** 81  
*Occupational therapists in the Colombian penitentiary system*  
 Angélica María Garzón-Sarmiento, Cindy Camila Pérez-Miranda, Yuly Alexandra Torres-Zaque, Yulieth Paola Tunaraza-Chilito, Olga Luz Peñas-Felizzola  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54153>
- Caracterización de las prácticas educativas en la enseñanza de la Medicina** 89  
*Educational practices in Medicine teaching*  
 Leonor Vera-Silva, Alberto Calderón-García  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.47103>



- Didácticas activas en la asignatura Ocupación y Bienestar del programa universitario Terapia Ocupacional de la Universidad Nacional de Colombia 99
- Active learning in students of the subject Occupation and Welfare in the Occupational Therapy program of Universidad Nacional de Colombia*
- Eliana Isabel Parra-Esquivel, Ana María Gómez-Galindo, Olga Luz Peñas-Felizzola  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56226>

## Artículo de reflexión

- Fallas del mercado de salud colombiano 107
- Health market failures: Colombian case*
- Javier Eduardo Bejarano-Daza, Diego Fernando Hernández-Losada  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57454>
- Evolução do sistema público de saúde no Brasil frente ao estágio atual da prevenção do câncer de colo uterino em mulheres jovens e adolescentes 115
- Evolution of the public health system in Brazil versus the current stage of cervical cancer prevention in young women and adolescents*
- Tais Tovani Sanches, Thaliany Siqueira-Oliveira, Cristina Papp-Moretti, Marcos Roberto Tovani-Palone, Gilberto Hishinuma  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56855>
- Rehabilitación cardiaca en pediatría: ¿qué dice la evidencia? 121
- Cardiac rehabilitation in pediatrics: What does evidence say?*
- Olga Cecilia Vargas-Pinilla, José Alfonso Mantilla  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56780>
- Conducta suicida en pueblos indígenas: una revisión del estado del arte 129
- Suicidal behaviour in indigenous population: state of the art review*
- Alejandra Vargas-Espíndola, Juliet Catherine Villamizar-Guerrero, Jhon Sebastián Puerto-López, Manuel Ricardo Rojas-Villamizar, Omar Santiago Ramírez-Montes, Zulma Consuelo Urrego-Mendoza  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n2.51080>
- Ataque cerebrovascular isquémico: fisiopatología desde el sistema biomédico y su equivalente en la medicina tradicional china 137
- Stroke: pathophysiology from the biomedical system perspective and its equivalent in the traditional Chinese medicine*
- Alba Fernanda Ruiz-Mejía, Germán Enrique Pérez-Romero, Mauricio Alberto Ángel-Macías  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57508>

## Artículo de revisión

- Marcadores moleculares en el diagnóstico y pronóstico de sepsis, sepsis grave y choque séptico 145
- Molecular markers in the diagnosis and prognosis of sepsis, severe sepsis and septic shock*
- Alfredo Prado-Díaz, Andrés Castillo, Diana Marcela Rojas, Mónica Chávez-Vivas  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.53876>

## Reporte de caso

Expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente no tratamento reabilitador das fissuras bilaterais completas de lábio e palato: particularidades técnicas 157

*Surgically assisted rapid maxillary expansion for complete bilateral cleft lip and palate rehabilitation: Technical features*

Marcos Roberto Tovani-Palone, Gabriela Benedini Strini Portinari Beja, Leonardo Perez-Faverani, Gabriel Ramalho-Ferreira  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54756>

Apendicitis aguda posterior a un trauma abdominal cerrado. ¿Casualidad o causalidad? 161

*Acute appendicitis following blunt abdominal trauma. Coincidence or causality?*

Sergio Iván Latorre, John Alexander Bustos, Juan Pablo Villate  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54786>

Anticonvulsivantes inducen síndrome de reacción a drogas con eosinofilia y síntomas sistémicos (DRESS) con falla hepática fulminante 165

*DRESS syndrome induced by anticonvulsants and fulminant hepatic failure*

Héctor Fabio Londoño-Arcila, María Alejandra Guerra-Pabón, Cristhian David Hernández-Revelo, Diego Fernando Hoyos-Samboni, Katherine Vanessa Jiménez-Orrego  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.51919>

## Carta al editor

Spare the rod, spoil the child: Bullying during medical internship in three Peruvian hospitals 169

*¿La letra con sangre entra? Maltrato en internos de Medicina en tres hospitales de Perú*

Miguel Achata-Espinoza, Carmen Rosa Muñoz-Dueñas, Sarai Cabrejos-Llontop, Carlos Jesús Toro-Huamanchumo  
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.62752>



## Editorial

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.65643>

### The number of articles submitted to the Journal of the Faculty of Medicine experienced a dramatic increase

The Journal of the Faculty of Medicine of Universidad Nacional de Colombia has undergone important changes in the past years; the amount of articles submitted for initiating the editorial process has increased, in the same manner as the amount of articles received in English language, and the rejection rate, which is now around 40%. The number of international authors has also grown, thus demonstrating that the publication has achieved greater visibility and recognition.

In this context, the following articles have been selected for the first issue of Volume 69 of the Journal of the Faculty of Medicine:

“Is parricide a stable phenomenon? An analysis of parricide offenders in a forensic hospital” (1) is a study written by an important group of Brazilian authors, who demonstrate their expertise in one of the crimes that causes most social upheaval due to its broad implications. Parricide immediately attracts attention as it is easily linked to the presence of a mental disorder, which is actually corroborated by this study, since it shows that most parricides are young adult males, who have a low level of education, are single, with no criminal history and schizophrenic; in addition, few cases show antisocial personality disorders.

Almost all victims were seniors, the crime was committed at the attacker’s parents’ house, and a low percentage of murderers tried to escape the crime scene (1). In this sense, forensic psychiatry can develop mental insanity as a defense resource, which in turn can be useful to the approach of justice delivery.

If we consider that lower homicide rates will be seen in Colombia once the peace agreement between the State and different illegal armed groups has been signed, it is to be expected that parricide cases, which were previously unnoticed due to the overwhelming violence experienced in the country for decades, will be more evident.

Furthermore, when homicide rates decline, suicide rates increase. In this respect, the journal presents the article “Suicidal behavior in the indigenous peoples: a review of the state of the art” (2), which concludes, after reviewing 149 published papers on suicidal behavior in indigenous peoples, that this phenomenon is a public health problem (2) that requires greater knowledge and treatment based on its impact.

The article “Alcoholism in women” (3) is also included in this issue; in this case, the authors conducted a literature review, which led to conclude that women have a higher age of onset of alcohol consumption, as well as a shorter history of consumption until the problem is evident (3). The researchers established that a greater frequency of traumatic events and living with an alcoholic partner are risk factors. Women with alcoholism problems have a higher

prevalence of depressive and anxiety symptoms and use health care services with a lower frequency (3). This article draws attention since it reports gender differences when addressing this issue, and proposes the development of screening protocols specifically adapted to detect women with alcoholism problems in primary health care and mental health services, considering that their main complaint and demand is related to anxious or depressive symptoms (3).

Finally, one relevant article is “Study of associated factors and prevalence of illegal psychoactive substance use among students of a university in Colombia”. This is a descriptive study in which the authors state that 31.5% (n=343) of survey respondents have used some illegal psychoactive substance at some point in the past 12 months, mostly marijuana, with an average age of first consumption of 17±2.1 years; this situation is associated with family problems and peer pressure (4). This scenario makes clear that establishing prevention and treatment programs for university students is necessary because the relationship of the use of psychoactive substances with academic failure is widely known.

**Franklin Escobar-Córdoba MD. Dr (PhD)**

Tenured professor of the Department of Psychiatry, Faculty of Medicine, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia.

Editor of the Journal of the Faculty of Medicine, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia.  
feescobar@unal.edu.co

## References

1. de Borja-Telles LE, Goldfeld PRM, Soares Barros AJ, Schwengber HE, Peres-Day V, de Moraes-Costa G. Is parricide a stable phenomenon? An analysis of parricide offenders in a forensic hospital. *Rev. Fac. Med.* 2017;65(1):9-14. <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.58829>.
2. Vargas-Espíndola A, Villamizar-Guerrero JC, Puerto-López JS, Rojas-Villamizar MR, Ramírez-Montes OS, Urrego-Mendoza ZC. Conducta suicida en pueblos indígenas: una

revisión del estado del arte. *Rev. Fac. Med.* 2017;65(1):129-36. <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54928>.

3. **Míguez MC, Permuy B.** Características del alcoholismo en mujeres. *Rev. Fac. Med.* 2017;65(1):15-22. <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57482>.
4. **Castañó-Castrillón JJ, García S, Luna J, Morán M, Ocampo D, Ortiz L.** Estudio de factores asociados y prevalencia de consumo de sustancias psicoactivas ilegales en estudiantes de una universidad colombiana. *Rev. Fac. Med.* 2017;65(1):23-30. <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56471>.



## ORIGINAL RESEARCH

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.58829>

# Is parricide a stable phenomenon? An analysis of parricide offenders in a forensic hospital

*¿Es el parricidio un fenómeno estable? Análisis de los parricidas en un hospital forense*

Received: 02/07/2016. Accepted: 03/08/2016.

Lisieux Elaine de Borba-Telles<sup>1,2</sup> • Patrícia Rivoire Menelli Goldfeld<sup>3</sup> • Alcina Juliana Soares Barros<sup>4</sup> • Henderson Eduarth Schwengber<sup>5</sup> • Vivian Peres-Day<sup>6</sup> • Gabriela de Moraes-Costa<sup>7,8</sup>

<sup>1</sup> Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS) - Faculty of Medical Sciences - Psychiatry and Forensic Department - Porto Alegre - Brazil.

<sup>2</sup> Forensic Psychiatric Institute Dr. Maurício Cardoso - Forensic Expertise Department - Porto Alegre - Brazil.

<sup>3</sup> Forensic Psychiatric Institute Dr. Maurício Cardoso - General Direction - Porto Alegre - Brazil.

<sup>4</sup> Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS) - Psychiatric Care Department - Porto Alegre - Brazil.

<sup>5</sup> Espírito Santo State Forensic Psychiatric Hospital - Espírito Santo - Brazil.

<sup>6</sup> Forensic Psychiatric Institute Dr. Maurício Cardoso - Forensic Expertise Department - Porto Alegre - Brazil.

<sup>7</sup> Federal University of Santa Maria (UFSM) - Department of Neuropsychiatry - Santa Maria - Brazil.

<sup>8</sup> Franciscan University (UNIFRA) - Santa Maria - Brazil.

Corresponding author: Lisieux Elaine de Borba-Telles. Psychiatry and Forensic Department, Faculty of Medical Sciences, Federal University of Rio Grande do Sul. Rua Ramiro Barcelos, 2400. Phone number: +55 51 3308-5941. Porto Alegre, RS, Brazil. E-mail: [lisieux383@gmail.com](mailto:lisieux383@gmail.com).

## | Abstract |

**Introduction:** Previous research has shown that severe mental illness is prevalent among parricide offenders.

**Objective:** To investigate sociodemographic and psychiatric characteristics, killing methods and criminal background of parricide offenders admitted into a forensic inpatient mental health facility in Brazil.

**Materials and methods:** Sample consisting of patients charged with parricide under psychiatric care in the Forensic Psychiatric Hospital. A cross-sectional analysis of the sociodemographic variables of parricide offenders and their victims, crime characteristics and psychiatric diagnosis of perpetrators was carried out.

**Results:** Most parricides were young (mean age=29.2;SD=9.4) and had little or no formal schooling (mean=5.4;SD=3.9); 100% were adult males, 94.4% (n=17) were single, and 77.8%(n=14) did not have prior convictions. All offenders acted alone, predominantly against elderly victims (mean=63.3;SD=13.2), at their parent's household (n=15; 83.3%), and only one used firearms; 55.6% (n=10) were patricides, 5.6% (n=1) step-patricides, 33.3% (n=6) matricides, and 5.6% (n=1) double parricides. After perpetrating the crime, 27.8% (n=5) attempted to escape the scene. Most perpetrators suffered schizophrenia (n=11;61.1%) or had an antisocial personality (n=3;16.7%).

**Conclusions:** Regarding weapon usage and the characteristics of victims and offenders, the observed pattern is consistent with previous researches, which allows concluding that the phenomenon of parricide is relatively stable and homogeneous. A forensic psychiatric evaluation of parricide offenders should be warranted given the high prevalence of mental illness among them.

**Keywords:** Domestic Violence; Family Violence; Forensic Psychiatry; Commitment of the Mentally Ill; Homicide (MeSH).

.....  
**de Borba-Telles LE, Goldfeld PRM, Soares Barros AJ, Schwengber HE, Peres-Day V, de Moraes-Costa G.** Is parricide a stable phenomenon? An analysis of parricide offenders in a forensic hospital. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 9-13. English. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.58829>.

## | Resumen |

**Introducción.** Estudios anteriores demuestran que la enfermedad mental severa es frecuente entre los parricidas.

**Objetivo.** Investigar las características psiquiátricas y sociodemográficas, los métodos de asesinato y los antecedentes penales de criminales acusados de parricidio remitidos a un centro de salud mental forense en Brasil.

**Materiales y métodos.** La muestra estuvo constituida por todos los pacientes acusados de parricidio que contaban con asistencia psiquiátrica en el Instituto Psiquiátrico Forense Dr. Maurício Cardoso. Se realizó un análisis transversal de las variables sociodemográficas de los parricidas y sus víctimas, las características del crimen y el diagnóstico psiquiátrico.

**Resultados.** La mayoría de parricidas eran jóvenes (29.2±9.4) con bajo nivel de educación (5.4±3.9); 100% eran varones adultos, 94.4% solteros y 77.8% no tenía antecedentes penales. Todos los delincuentes actuaron solos, en su mayoría en contra de personas mayores (63.3±13.2) y en casa de sus padres (83.3%). Solo uno utilizó arma de fuego; 10 eran patricidas y 6 matricidas, 1 asesinó a su padrastro y 1 cometió doble parricidio. Tras cometer el asesinato,

27.8% trató de escapar de la escena del crimen. La mayoría de los condenados sufrían esquizofrenia (61.1%) o personalidad antisocial (16.7%).

**Conclusiones.** El patrón observado en relación con las características de uso de armas, víctima y asesino es consistente con investigaciones previas, lo que permite concluir que este fenómeno es relativamente estable y homogéneo. Se debe garantizar evaluación psiquiátrica forense a quienes hayan cometido parricidio, dada la alta prevalencia de enfermedad mental en estos individuos.

**Palabras clave:** Violencia doméstica; Violencia familiar; Psiquiatría forense; Internación compulsoria del enfermo mental (DeCS).

de Borba-Telles LE, Goldfeld PRM, Soares Barros AJ, Schwengber HE, Peres-Day V, de Moraes-Costa G. [¿Es el parricidio un fenómeno estable? Análisis de los parricidas en un hospital forense]. *Rev. Fac. Med.* 2017;65(1): 9-13. English. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.58829>.

## Introduction

Homicide, as the ultimate expression of violence, is the result of an interaction between internal and external phenomena. While external factors include education, living conditions, familial, cultural and peer influences (1,2), the psychiatric condition of the killer is included among the internal factors (3,4). Furthermore, some studies have shown consistent data on the characteristics of a typical parricide offender (3-5). In this regard, mental illness, especially schizophrenia, has been consistently associated with the occurrence of parricides (6,7). Although previous research has shown that severe mental illness is prevalent among adult parricide offenders (8,9), studies conducted in forensic secure hospitals are still scarce (7).

Parricide is technically defined as the act of killing one's father, mother, or another close relative (3). The term originates from Latin (*parus*: relative and *caedere*: killer); parricide refers to the murder of the father and matricide to the murder of the mother (3). The killing of a parent by sons or daughters is one of the most shocking crimes, commonly receiving tremendous media attention and generating bewilderment and doubts regarding the motivations behind the killings (10).

The low prevalence rates of parricide poses a number of challenges to research, especially when mentally ill parricide offenders are involved (11,12). In the United States, parricide accounts for approximately 2% of homicides in which victims knew the offender (13,14); other countries show similar estimates: parricide accounted for 2-3% in a year in France (15), for around 4% of all homicides (16) and 9% of homicides occurring in a domestic context in Canada (5), and for 1.7% of all homicides during a nine-year period in North Portugal (17). Although it is highly infrequent (13,14), this form of interpersonal violence has severe consequences for families and society (10).

This study provides an investigation of victims, killing methods and characteristics of parricide offenders committed to a forensic inpatient mental health facility in Brazil (the Forensic Psychiatric Hospital Doutor Mauricio Cardoso). It also analyses the homogeneity of the parricide phenomenon by comparing the results obtained with those yielded by previous studies.

## Materials and methods

The sample consisted of patients with parricide as index offence under psychiatric care from January 2012 to February 2013 in the

Forensic Psychiatric Hospital Dr. Mauricio Cardoso in Rio Grande do Sul, Brazil. Data were collected from personal interviews with the patients and through their medical and legal records. This is the only forensic psychiatric hospital in the state of Rio Grande do Sul, and is the reference center for all forensic psychiatric evaluations in the criminal scenario of the southernmost state of Brazil.

Patients were sent to this forensic psychiatric hospital due to one of these two conditions (18):

Conviction of parricide, with criminal commitment as a substitution for punishment. Criminal commitment in Brazil is known as Safety Measure, and consists of the coercive application of psychiatric treatment, generally in-hospital. It is similar to the verdict "guilty but mentally ill" in English-speaking nations.

Acquittal based on the incompetence of the defendant undergoing treatment in a psychiatric hospital. It is similar to the "not guilty by reason of insanity" verdict of the Common Law.

A cross-sectional analysis of the sociodemographic variables of parricide offenders and their victims, as well as of crime characteristics and psychiatric diagnosis of perpetrators was conducted. Categorical variables were expressed as absolute frequencies and percentages; continuous variables were expressed as mean and standard deviations or medians and amplitudes, depending on the distribution of data. When appropriate, chi-square analyses were done to determine whether differences were statistically significant, and the significance level was set at 0.05. A narrative review was performed using the LILACS, SciELO and PubMed database, having parricide, matricide and patricide as key words; all papers published in the last fifty years (given the rare nature of parricide) in English, Portuguese and Spanish languages were considered.

This study was approved by the Hospital's Research and Ethics Committee and all patients consented the research.

## Results

In 2012, there were eighteen patients with parricide as index offence under psychiatric care in the Forensic Psychiatric Hospital Dr. Mauricio Cardoso. All parricide offenders were males ( $n=18$ , 100%) and mostly white ( $n=15$ , 83.3%); their ages ranged between 18 and 48, with a mean age of 29.2 ( $SD=9.4$ ), a mean of received education of 5.4 years ( $SD=3.9$ ), predominantly single ( $n=17$ , 94.4%) and unemployed at the time of the offense ( $n=14$ , 77.8%). According to the criminal files, 77.8% ( $n=14$ ) of the patients did not have any prior convictions.

In 55.6% ( $n=10$ ) of the cases, only the biological father was murdered (patricide); in one case (5.6%) the non-biological father was the victim (step-patricide); 33.3% ( $n=6$ ) corresponded to only the biological mother (matricide), and both biological parents were murdered in one case (double parricide). Eleven offenders (61.1%) had a psychotic motive for committing the crime, and 16.8% ( $n=3$ ) committed it under the influence of drugs. Following the parricidal act, five patients (27.8%) attempted to escape from the crime scene, one (5.6%) patient attempted suicide after killing his father, and another one dismembered his mother's corpse before trying to conceal it.

38.9% ( $n=7$ ) of the cases had a history of domestic violence; four patients (22.2%) were physically abused by their parents, although none had a history of incestuous behavior. Three patients (16.8%) had already been involved in violent acts against their parent(s) in the past. In the total sample, 22% ( $n=4$ ) of the mothers suffered from a psychotic disorder and 33.4% ( $n=6$ ) of the

fathers presented with alcohol use disorder. The mean age of the victims was 63.3 years (SD=13.2) and ranged between 43 and 75. Most crimes (n=15, 83.3%) were committed inside the parent's household, and in 77.8% of the cases (n=14) the aggressor and the victim lived together, while in 44.5% of these situations the family was constituted only by the attacker and the parent(s).

The killing methods/weapons included sharp force trauma in 44.4% (n=8) of the cases caused by knives (n=4) or axes (n=4); blunt force trauma in 44.4% (n=8) caused by battering (n=5), non-firearm blunt objects (n=2) or firearms (n=1), and strangulation in 11.1% (n=2). None of the killers committed the parricide in association with another person.

Among the 18 parricide perpetrators, 83.3% (n=15) had been diagnosed with a psychiatric illness before the index offense; although 86.7% of them (n=13) had already received inpatient psychiatric treatment during their lifetimes, only 11.2% (n=2) were under psychiatric care at the time of the murder. All patients were evaluated by a forensic psychiatrist after the offence, and received the following diagnoses: schizophrenia (n=11, 61.1%), antisocial personality disorder (n=3, 16.7%), moderate intellectual developmental disorder (n=2, 11.2%), bipolar disorder (n=1, 5.6%), and severe substance related disorder (n=1, 5.6%).

All patients were hospitalized in secure units when this research was conducted; 77.8% (n=14) of them went from high to low or median security, moment when, under explicit conditions, the releasing of the patient is possible for a certain period of time (progressive release). They have undergone psychiatric treatment at the Forensic Hospital for a mean of 10.7 years (SD=8); nevertheless, in 72.2% (n=13) of the cases, there was at least one non-violent act related to disciplinary issues during their commitment in the Forensic Hospital (safety measure), mainly drug abuse or attempts to escape.

## Discussion

Although this topic is highly relevant, in-depth discussions on the aspects behind parricide are limited because it is relatively uncommon (5,11-15,17,19). Indeed, such aspects are frequently described as part of intrafamilial homicides as a whole, instead of a single issue (20,21). So far, available data on Brazilian parricide perpetrators is scarce (22); in addition, only few studies have been conducted with patients in forensic psychiatric hospitals worldwide (23,24). However it is important to note that, in many countries, parricides are sent to prisons and not to psychiatric hospitals, as in Brazil. The sample of the parricide population considered for this study is likely to be representative of parricides in Brazil, providing insightful information regarding offenders under commitment in a forensic psychiatric hospital.

The results presented here coincide with most research on parricide offenses; the typical parricide offender is a single, unemployed, poorly educated, young, male adult who lives with the victim (5,15,17,23,25). As in this research, most parricide offenses involve a single victim and a single offender (25). Moreover, researchers found that attempted and completed parricides are quite similar (19,26).

General perception dictates that most parricides are committed by sons. For instance, data from the Broadmoor Forensic Psychiatric Hospital in England document a son to daughter ratio for matricide of 4.8:1, where only twelve female patients have been admitted for this crime in a 46-year period (23). Matricides committed by juvenile females are even less frequent, raising speculations on whether they committed suicide before being sent to prison or were committed to a forensic hospital (15). As other authors state, Heide and Pette (27) found that sons were significantly more

likely to participate in the killings of both mothers and fathers than daughters, although higher rates of female killings were shown (16% and 13%, respectively). Interestingly, Baxter *et al.* (28), who analyzed almost equal numbers of matricides and patricides, found that those who committed matricide were not distinguishable from those who committed patricide in terms of sociodemographic and psychiatric variables, suggesting that the act of killing a parent was more important than whether the parent was the mother or the father (28). Notwithstanding, mothers have a higher risk of becoming victims of homicide by patients with schizophrenia, as noted by some studies (7,15), including this.

In most parricide cases, as in those observed in this research, the murder takes place at the victim's household—most parricide perpetrators live in the same household as their victims (28)—whereas killings committed by strangers usually occur in public places (28). Likewise, concealing the corpse or attempting to escape after the killing are less usual (9,28) and, as demonstrated here, parricide offenders tend to act alone (12). Furthermore, as stated by Baxter *et al.* (28), those who kill strangers usually have a longer criminal history as compared with those who commit parricide.

According to some authors (29), adolescents are more likely to use firearms to kill their parents because they are usually physically weaker than the later. In addition, spontaneous gun usage outnumbers premeditated gun usage in these scenarios, where, typically, the death of the parent is the result of a rapid escalation of the situational forces at stake (20). Moreover, patricide victims are more likely to be killed with guns than matricide victims (20,29)—our sample has almost twice as many fathers than mothers. In contrast, adult parricide perpetrators kill more frequently while they are close to their victim; in the sample considered for this study, only one patient used a firearm for the killing, possibly showing that only parricides committed by adults were evaluated.

Although it is possible to speculate that parricides could be reduced if access to firearms were restricted (29), this hypothesis cannot be supported by the data presented here. Importantly, painful killing methods and/or excessive violence are frequently seen in these murderous acts (30), sometimes leading to the dismemberment of the victim's body (22,31). The high prevalence of elderly population among victims, as well as the small number of inhabitants in the household—where the crime was executed—highlight the vulnerability of the victims (30,32).

One of the first explanations for the parricidal act was predominantly psychodynamic, related to the Oedipus complex, suggesting that killing a parent represents a defense against hostile or incestuous impulses. Accordingly, a son who commits matricide is typically young and single, with an absent or passive father figure and a mutually dependent and hostile relationship with his mother, marked by the son's difficulty for breaking away from the mother's dominance (33,34). Meanwhile, the father-son relationship in patricide is typically punitive (4); in this sense, perpetrators usually feel relief rather than remorse following the patricidal act (4).

As described here, high rates of mental illness are typical among parricides, particularly schizophrenia, personality disorders (especially antisocial), and substance related disorder (especially alcohol) (5,9,10,13,20,28). Noteworthy, most of the patients in this study presented with delusions regarding the victim and killed them in a brutal manner (9). In this vein, undetected or untreated severe mental illness is an important contributing factor to parricide (11,35). Interestingly, previous violent acts towards parents are also a risk factor for parricide, although they are not found in the majority of parricides, as demonstrated by Singhal and Dutta (4) and corroborated here.

Among schizophrenics, matricide occurs more often than patricide. Hence, victims and offenders living together, a provoking event before the homicide, and the female sex of the victim are significantly associated with parricide by a schizophrenic son (34,35). Matricides have also been related to Capgras delusion (the attacker believes that his parent has been replaced by an impostor), threats of involuntary hospitalization, and compulsory pharmacotherapy (7). In a study conducted by Liettu *et al.* (36) one third of the males who committed parricide died by suicide. Additionally, Devaux *et al.* (15) reported a rate of 17% of suicide attempts after killing a parent, highlighting that the dynamics of parricide-suicide is more frequent among schizophrenic offenders.

According to Hillbrand & Cipriano (26), most parricides fall into one of two categories: adolescents without a conduct or psychotic disorder, or untreated psychotic adults who usually suffer from schizophrenia with comorbidity of alcohol or drug abuse; the number of matricides in adolescent samples is substantially smaller than the number of patricides (37). The main reasons for killing are usually delusions or financial conflicts in adult samples, and attempts to escape from an abusive father in juvenile samples (32,37). Furthermore, offenders who kill stepmothers tend to be younger than those who kill biological mothers (13,37). Another rare but shocking scenario corresponds to matricide committed by male adolescents who were in incestuous relationships (38), like the murder described by Schlesinger (38), followed by vaginal and anal necrophilia.

So far as known, this is the first study conducted with the parricide population of a Brazilian forensic psychiatric hospital. In the light of the challenges that parricide studies impose, this research provides evidence of important factors, therefore, contributing to knowledge on this uncommon offense. Notwithstanding, the results exposed here are limited due to the relatively small sample considered and the cross-sectional nature of the study (26).

## Conclusions

A forensic psychiatric evaluation of parricide offenders should be warranted given the high prevalence of mental illness among these perpetrators. Although schizophrenia was the most common diagnosis at the time of the index offence, it is not the sole cause of parricide. Finally, the pattern observed in this study, regarding weapon usage, shows that the characteristics of victims and offenders coincide with previous research, allowing to conclude that the phenomenon of parricide is relatively stable and homogeneous.

## Conflict of interests

None stated by the authors.

## Funding

None stated by the authors.

## Acknowledgements

None stated by the authors.

## References

1. Escobar-Córdoba F. Aspectos Neurobiológicos del Homicidio. In: Folino JO, Escobar-Córdoba, F., editors. Estudios sobre Homicidios; perspectivas forense, clínica y epidemiológica. La Plata: Librería Editora Platense; 2009. p. 153-84.
2. Diem C, Pizarro JM. Social Structure and Family Homicides. *J Fam Viol.* 2010;25(5):521-32. <http://doi.org/cbc5bv>.
3. Raymond S, Leger AS, Lachaux B. A descriptive and follow-up study of 40 parricidal patients hospitalized in a French secure unit over a 15-year period. *Int J Law Psychiatry.* 2015;41:43-9. <http://doi.org/b4dx>.
4. Singhal S, Dutta A. Who commits patricide? *Acta psychiatr Scand.* 1990;82(1):40-3. <http://doi.org/b7bb43>.
5. Bourget D, Gagné P, Labelle ME. Parricide: a comparative study of matricide versus patricide. *J Am Acad Psychiatry Law.* 2007;35(3):306-12.
6. Ogunwale A, Abayomi O. Matricide and schizophrenia in the 21(st) century: a review and illustrative cases. *Afr J Psychiatry.* 2012;15(1):55-7. <http://doi.org/b4dz>.
7. Ahn BH, Kim JH, Oh S, Choi SS, Ahn SH, Kim SB. Clinical features of parricide in patients with schizophrenia. *Australian N Z J Psychiatry.* 2012;46(7):621-9. <http://doi.org/b4d2>.
8. Fazel S, Danesh J. Serious mental disorder in 23000 prisoners: a systematic review of 62 surveys. *Lancet.* 2002;359(9306):545-50. <http://doi.org/cn6r3m>.
9. Weisman AM, Sharma KK. Forensic analysis and psycholegal implications of parricide and attempted parricide. *J Forensic Sci.* 1997;42(6):1107-13. <http://doi.org/b4d5>.
10. Heide KM, Boots DP. A comparative analysis of media reports of U.S. parricide cases with officially reported national crime data and the psychiatric and psychological literature. *Int J Offender Ther Comp Criminol.* 2007;51(6):646-75. <http://doi.org/c2wmkj>.
11. Millaud F, Auclair N, Meunier D. Parricide and mental illness. A study of 12 cases. *Int J Law Psychiatry.* 1996;19(2):173-82. <http://doi.org/df5ksc>.
12. Heide KM. Patricide and steppatricide victims and offenders: an empirical analysis of U.S. arrest data. *Int J Offender Ther Comp Criminol.* 2014;58(11):1261-78. <http://doi.org/f6kjfq>.
13. Heide KM. Matricide and stepmatricide victims and offenders: an empirical analysis of U.S. arrest data. *Behav Sci Law.* 2013;31(2):203-14. <http://doi.org/f4v4wp>.
14. Walsh JA, Krienert JL. A decade of child-initiated family violence: comparative analysis of child--parent violence and parricide examining offender, victim, and event characteristics in a national sample of reported incidents, 1995-2005. *J Interpers Violence.* 2009;24(9):1450-77. <http://doi.org/c27b69>.
15. Devaux C, Petit G, Perol Y, Porot M. Enquete sur le parricide en France. *Ann Med Psychol.* 1974;1(2):161-8.
16. Marleau JD, Webanck T. Parricide and violent crimes: a Canadian study. *Adolescence.* 1997;32(126):357-9.
17. Dantas S, Santos A, Dias I, Dinis-Oliveira RJ, Magalhães T. Parricide: a forensic approach. *J Forensic Leg Med.* 2014;22:1-6. <http://doi.org/f5rk27>.
18. Taborda JG. Criminal Justice System in Brazil: functions of a forensic psychiatrist. *Int J Law Psychiatry.* 2001;24(4-5):371-86. <http://doi.org/fb6hcp>.
19. Marleau JD, Millaud F, Auclair N. A comparison of parricide and attempted parricide: a study of 39 psychotic adults. *Int J Law Psychiatry.* 2003;26(3):269-79. <http://doi.org/fdzsbw>.



20. **Shon PC, Roberts MA.** Post-offence characteristics of 19th-century American parricides: An archival exploration. *J. Investig. Psych. Offender Profil.* 2008;5(3):147-69. <http://doi.org/bhs8fn>.
21. **Telles LEB, Barros AJS.** Homicídio Familiar. In: Abdalla-Filho E, Chalub M, Telles LEB, editors. *Psiquiatria forense de Taborda*. 3<sup>rd</sup> ed. Porto Alegre: Artmed; 2016. p. 384-99.
22. **Teixeira EH, Meneguette J, Dalgalarrrondo P.** Matricídio, seguido de canibalismo e automutilação de pênis e mão em paciente esquizofrênico motivado por delírios religiosos. *J Bras Psiquiatr.* 2012;61(3):185-8. <http://doi.org/b4ff>.
23. **Green CM.** Matricide by sons. *Med Sci Law.* 1981;21(3):207-14.
24. **Menezes SB.** Parricides by mentally disordered offenders in Zimbabwe. *Med Sci Law.* 2010;50(3):126-30. <http://doi.org/d696zf>.
25. **Fegadel AR, Heide KM.** Double Parricide: An In-Depth Look at Two Victim Homicides Involving Parents as Victims. *Behav Sci Law.* 2015;33(6):723-39. <http://doi.org/f78cjd>.
26. **Hillbrand M, Cipriano T.** Commentary: parricides unanswered questions, methodological obstacles, and legal considerations. *J Am Acad Psychiatry Law.* 2007;35(3):313-6.
27. **Heide KM, Petee TA.** Parricide: an empirical analysis of 24 years of U.S. data. *J Interpers Violence.* 2007;22(11):1382-99. <http://doi.org/ds2p4b>.
28. **Baxter H, Duggan C, Larkin E, Cordess C, Page K.** Mentally disordered parricide and stranger killers admitted to high-security care. 1: A descriptive comparison. *The Journal of Forensic Psychiatry.* 2001;12(2):287-99. <http://doi.org/bswgcv>.
29. **Heide KM, Petee TA.** Weapons used by juveniles and adult offenders in U.S. parricide cases. *J Interpers Violence.* 2007;22(11):1400-14. <http://doi.org/chmb65>.
30. **Telles LEB, Costa GM.** Violência contra o idoso. In: Abdalla-Filho E, Chalub M, Telles LEB, editors. *Psiquiatria forense de Taborda*. 3<sup>rd</sup> ed. Porto Alegre: Artmed; 2016. p. 372-83.
31. **Dogan KH, Demirci S, Deniz I, Erkol Z.** Decapitation and dismemberment of the corpse: a matricide case. *J Forensic Sci.* 2010;55(2):542-5. <http://doi.org/cb2gnb>.
32. **Jargin SV.** Elder abuse and neglect versus parricide. *Int J High Risk Behav Addict.* 2013;2(3):136-8. <http://doi.org/b4fg>.
33. **Heide KM, Frei A.** Matricide: a critique of the literature. *Trauma Violence Abuse.* 2010;11(1):3-17. <http://doi.org/c7kqsx>.
34. **Catanesi R, Rocca G, Candelli C, Carabellese F.** Matricide by Mentally Disordered Sons: Gaining a Criminological Understanding Beyond Mental Illness--A Descriptive Study. *Int J Offender Ther Comp Criminol.* 2015;59(14):1550-63. <http://doi.org/f72vcb>.
35. **Clark SA.** Matricide: the schizophrenic crime? *Med Sci Law.* 1993;33(4):325-8. <http://doi.org/b4fh>.
36. **Liettu A, Mikkola L, Säävälä H, Räsänen P, Joukamaa M, Hakko H.** Mortality rates of males who commit parricide or other violent offense against a parent. *J Am Acad Psychiatry Law.* 2010;38(2):212-20.
37. **Heide KM.** Parents who get killed and the children who kill them. *J Interpers Violence.* 1993;8(4):531-44. <http://doi.org/bq7dq4>.
38. **Schlesinger LB.** Adolescent sexual matricide following repetitive mother-son incest. *J Forensic Sci.* 1999;44(4):746-9. <http://doi.org/b4fj>.





YHONATHAN VIRGUEZ RODRÍGUEZ  
"Codex Bacatá"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57482>

## Características del alcoholismo en mujeres

*Alcoholism in women*

Recibido: 17/05/2016. Aceptado: 21/07/2016.

María del Carmen Míguez<sup>1</sup> • Beatriz Permuy<sup>1</sup><sup>1</sup> Universidade de Santiago de Compostela - Facultad de Psicología - Departamento de Psicología Clínica y Psicobiología - Santiago de Compostela - España.

Correspondencia: María del Carmen Míguez. Departamento de Psicología Clínica y Psicobiología, Facultad de Psicología, Universidade de Santiago de Compostela. Campus Vida – 15782. Teléfono: +34 881 813740. Santiago de Compostela. España. Correo electrónico: [mcarmen.miguez@usc.es](mailto:mcarmen.miguez@usc.es).

## | Resumen |

**Introducción.** Durante décadas, las investigaciones sobre el alcoholismo se hicieron con muestras formadas casi exclusivamente por varones; sin embargo, el creciente interés por las necesidades de las mujeres que presentan esta problemática ha generado un aumento de los estudios sobre las diferencias de género en los trastornos por consumo de alcohol.

**Objetivo.** Obtener una visión actualizada de las características diferenciadoras del alcoholismo en mujeres.

**Materiales y métodos.** Revisión de la literatura en las bases de datos PsycINFO y Medline entre los años 2004 y 2014.

**Resultados.** Los estudios revisados muestran diferencias de género en la edad de inicio del consumo, el curso clínico, los factores de riesgo, la presencia de comorbilidad psicopatológica y la demanda de tratamiento.

**Conclusiones.** Las mujeres presentan una mayor edad de inicio del consumo de alcohol y una historia de consumo más corta hasta que desarrollan problemas. Entre los factores de riesgo de consumo se observa mayor frecuencia de acontecimientos traumáticos —como maltrato y abuso sexual infantil— y convivencia con una pareja alcohólica. Las mujeres con problemas de alcoholismo también presentan mayor prevalencia de síntomas depresivos y ansiedad y menor uso de los servicios asistenciales.

**Palabras clave:** Alcoholismo; Bebidas alcohólicas; Mujeres (DeCS).

Míguez MC, Permuy B. Características del alcoholismo en mujeres. Rev. Fac. Med. 2017;65(1):15-22. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57482>.

## | Abstract |

**Introduction:** For decades, research on alcoholism was made with samples composed almost exclusively by males; however, the growing interest in the needs of women with this condition has led to an increase in studies on gender differences related to alcohol consumption disorders.

**Objective:** To obtain an updated view of the differentiating characteristics of alcoholism in women.

**Materials and methods:** Literature review of the databases PsycINFO and Medline between 2004 and 2014.

**Results:** The reviewed studies show gender differences related to the age of consumption onset, clinical course, risk factors, presence of psychopathological comorbidity and demand for treatment.

**Conclusions:** The onset of alcohol consumption in women occurs at a later age, and also, there is a shorter consumption history. Risk factors include increased frequency of traumatic events —such as child and sexual abuse— and cohabitation with an alcoholic partner. Women with alcoholism problems also have a higher prevalence of depressive symptoms and anxiety, as well as a lower rate of healthcare services use.

**Keywords:** Alcoholism; Alcoholic Beverages; Women (MeSH).

Míguez MC, Permuy B. [Alcoholism in women]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 15-22. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57482>.

## Introducción

El consumo de alcohol es uno de los principales factores de riesgo para la discapacidad y la morbilidad a nivel mundial, ya que causa más de 200 tipos de lesiones y enfermedades y alrededor de 3.3 millones de muertes anuales (1). Según los últimos datos de la Organización Mundial de la Salud, los mayores niveles de consumo de alcohol se registran en los países desarrollados, siendo Europa la región con mayor consumo per cápita (1). Asimismo, han ocurrido importantes cambios de tendencia en los patrones de consumo. Por ejemplo, en los últimos años se ha producido un aumento del consumo de alcohol entre las mujeres más jóvenes como consecuencia de la superación de los roles de género. En el caso de la población adolescente (14-18 años) de España (2), la prevalencia del consumo ya es superior en las mujeres (82.9% vs. 80.9%).

Por tradición, la mayoría de los estudios sobre trastornos por consumo de alcohol se han realizado con muestras masculinas. Sin

embargo, en las últimas décadas el interés por el alcoholismo en mujeres ha evidenciado la necesidad de ampliar el conocimiento sobre las particularidades de esta población (3) y ha favorecido un incremento en las investigaciones sobre las diferencias de género (4). El estudio de estos aspectos puede tener implicaciones importantes para el abordaje terapéutico de este fenómeno.

En la actualidad, existe cierto consenso para afirmar que las características del alcoholismo difieren entre mujeres y hombres. A nivel biológico, el organismo femenino presenta una mayor sensibilidad a los efectos del alcohol; lo absorbe más rápido y lo metaboliza de forma más lenta, debido al mayor porcentaje de tejido graso, la menor cantidad de agua y sangre y la menor presencia de enzimas metabolizantes (5,6). Por tal razón, la ingestión de la misma cantidad de alcohol provoca en la mujer una mayor concentración sanguínea que en el hombre.

Estas predisposiciones generan en las mujeres un mayor riesgo de desarrollar daños hepáticos, cerebrales y cardíacos (8,9). De hecho, en comparación con los hombres, las mujeres alcohólicas presentan tasas de mortalidad entre 50% y 100% más altas y las causas incluyen enfermedades cardíacas, derrame cerebral, cirrosis hepática, accidentes y suicidios (8). Por otra parte, si bien el riesgo de sufrir algún tipo de lesión —consecuencia de caídas, accidentes de tráfico, incidentes de violencia, etc.— tras consumir hasta tres unidades de bebida es similar para ambos géneros, se observa que este riesgo aumenta con más rapidez en las mujeres a partir de dicho umbral (7). El consumo de alcohol también se ha relacionado en las mujeres con diversas patologías propias de su género como la osteoporosis (10),

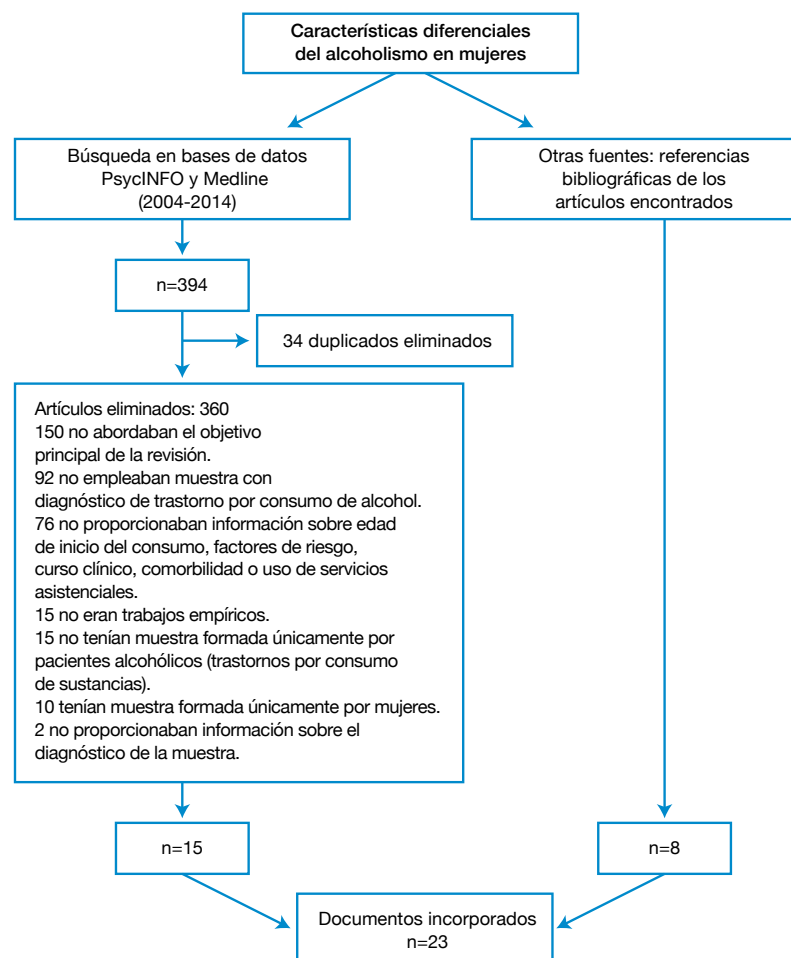
la infertilidad (11) y el cáncer de mama (12). Asimismo, durante el embarazo, la ingesta de alcohol genera diversas complicaciones entre las que destaca el síndrome alcohólico fetal (13).

Por lo anterior, es necesario revisar en profundidad las características del alcoholismo en mujeres para lograr la detección temprana de los problemas relacionados con este padecimiento, la derivación a las unidades de tratamiento especializadas y el desarrollo de intervenciones adaptadas a las necesidades particulares de las mujeres.

## Materiales y métodos

Se realizó una búsqueda en las bases de datos PsycINFO y Medline desde enero de 2004 hasta diciembre de 2014. Las palabras clave utilizadas fueron: “alcoholism” OR “alcohol” AND “women” OR “gender differences”. También se revisó de forma manual la bibliografía de los artículos encontrados.

Como criterios de inclusión, los artículos seleccionados debían: a) ser estudios empíricos publicados en inglés o español, b) tener como objetivo principal analizar las diferencias de género en las características asociadas al alcoholismo, c) incluir muestras de hombres y mujeres, d) incorporar personas con diagnóstico de abuso o dependencia del alcohol y e) proporcionar datos sobre las diferencias de género en la edad de inicio del consumo, los factores de riesgo, el curso clínico, la comorbilidad psicopatológica y/o el uso de servicios asistenciales para el tratamiento del alcoholismo. En total se identificaron 402 artículos, de los cuales 23 cumplieron los criterios de inclusión (Figura 1).



**Figura 1.** Fases del proceso de búsqueda bibliográfica.  
Fuente: Elaboración propia.

## Resultados

A continuación, los resultados de los estudios revisados se presentan en cinco apartados teniendo en cuenta los datos que proporcionan: edad de inicio del consumo, curso clínico, factores de riesgo, comorbilidad y uso de servicios asistenciales para el alcoholismo.

### Diferencias de género en la edad de inicio del consumo

Como se observa en la Tabla 1, entre los estudios hallados que cumplen los criterios de selección, ocho analizan las diferencias de género respecto a la edad de inicio del consumo. De estos, seis emplean muestras de pacientes con dependencia del alcohol a tratamiento (14-19), uno incluye pacientes con abuso y dependencia del alcohol a tratamiento (20) y otro utiliza una muestra comunitaria de sujetos con prevalencia vital de dependencia del alcohol (21).

**Tabla 1.** Diferencias de género en la edad de inicio del consumo de alcohol.

Estudio	Muestra	Variables	Resultados
Satre <i>et al.</i> (19). 2004, EE. UU. *	92 pacientes mayores (55-75 años) con dependencia del alcohol. H: 63, M: 29	Edad inicio consumo	Inicio consumo: H: 15.8, M: 21.2
Ávila & González (20). 2007, España *	370 pacientes con abuso y dependencia del alcohol. H: 325, M: 45	Edad inicio consumo Edad inicio consumo regular	Inicio consumo: H: 16.9, M: 19.6 Inicio consumo regular: H: 24.7, M: 30.9
Diehl <i>et al.</i> (17). 2007, Alemania *	212 pacientes con dependencia del alcohol. H: 106, M: 106	Edad inicio consumo Edad inicio consumo regular	Inicio consumo: H: 14.5, M: 15.8 Inicio consumo regular: H: 20.1, M: 25.3
Ammon <i>et al.</i> (15). 2008, EE. UU. *	590 pacientes con dependencia del alcohol. H: 372, M: 218	Edad inicio consumo regular	Inicio consumo regular: H: 21.0, M: 25.0
Preuss <i>et al.</i> (18). 2009, Alemania *	1 079 pacientes con dependencia del alcohol. H: 848, M: 231	Edad inicio consumo	Inicio consumo: H: 16.1, M: 18.1
Abulseoud <i>et al.</i> (14). 2013, EE. UU.	395 pacientes con dependencia del alcohol. H: 261, M: 134	Edad inicio consumo regular	Inicio consumo regular: H: 19.2, M: 20.9 ( $p=0.12$ )
Bravo <i>et al.</i> (16). 2013, España	850 pacientes con dependencia del alcohol. H: 685, M: 165	Edad inicio consumo regular	Inicio consumo regular: H: 14.0, M: 14.6 ( $p=0.09$ )
Khan <i>et al.</i> (21). 2013, EE. UU. *	4 781 sujetos con prevalencia vital de dependencia del alcohol. H: 2 974, M: 1 807	Edad inicio consumo	Inicio consumo: H: 16.6, M: 17.4

H: hombres; M: mujeres.

\* Estudios que muestran diferencias estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia.

Sobre la edad de inicio, tres investigaciones examinaron la edad de inicio del consumo (18-21), otras tres evaluaron la edad de inicio del consumo regular (14-16) y dos analizaron ambas variables (17,20). Los resultados muestran que los hombres empiezan a consumir alcohol entre los 14 y 16 años, mientras que las mujeres lo hacen alrededor de

los 16-19 años (17-21). El inicio del consumo regular en las mujeres ocurre entre 4 y 6 años más tarde que en los hombres (15,17,20).

### Diferencias de género en el curso clínico

Se hallaron siete estudios sobre las diferencias de género en el curso clínico del alcoholismo en los que se analiza la progresión desde los primeros consumos hasta la aparición de problemas (Tabla 2): tres emplean muestras de pacientes con dependencia del alcohol a tratamiento (16,17,22), uno incluye a pacientes con abuso y dependencia del alcohol a tratamiento (20) y tres utilizan muestras de sujetos con prevalencia vital de dependencia del alcohol (21,23,24).

**Tabla 2.** Diferencias de género en el curso del consumo de alcohol.

Estudio	Muestra	Variables	Resultados
Hernández-Ávila <i>et al.</i> (22). 2004, EE. UU. *	83 pacientes con dependencia del alcohol. H: 42, M: 41	Inicio consumo regular-tratamiento	Menor intervalo temporal en las mujeres. No se hallaron diferencias en la gravedad de la dependencia.
Ávila & González (20). 2007, España *	370 pacientes con abuso y dependencia del alcohol. H: 325, M: 45	Inicio consumo regular-tratamiento	Menor intervalo temporal en las mujeres (13.3 vs. 17.8 años).
Diehl <i>et al.</i> (17). 2007, Alemania *	212 pacientes con dependencia del alcohol. H: 106, M: 106	Inicio consumo regular-dependencia Dependencia-tratamiento residencial	Menor intervalo inicio consumo regular-dependencia en las mujeres (10.0 vs. 11.6 años). Menor intervalo dependencia-tratamiento residencial en las mujeres (4.5 vs. 7.9 años).
Ehlers <i>et al.</i> (23). 2010, EE. UU. *	1 333 sujetos con prevalencia vital de dependencia del alcohol. H: 537, M: 796	Primeros problemas consumo-síntomas graves	Las mujeres presentaron los primeros problemas a una mayor edad (23.5 vs. 20.7 años), pero su curso fue unos 4 años más corto.
Bravo <i>et al.</i> (16). 2013, España *	850 pacientes con dependencia del alcohol. H: 685, M: 165	Inicio consumo regular-dependencia	Menor intervalo temporal (7.7 vs. 10.0 años) en las mujeres. Más síntomas de dependencia y menores niveles de consumo en las mujeres.
Khan <i>et al.</i> (21). 2013, EE. UU. *	4 781 sujetos con prevalencia vital de dependencia del alcohol. H: 2 974, M: 1 807	Inicio consumo-consumo excesivo ( $\geq 5$ bebidas diarias) Inicio consumo-dependencia Consumo excesivo-dependencia	Menor intervalo inicio consumo-consumo excesivo en las mujeres (6.3 vs. 6.9 años). No se encontraron diferencias en inicio consumo-dependencia, ni en consumo excesivo-dependencia.
Alvanzo <i>et al.</i> (24). 2014, EE.UU. *	3 311 sujetos con prevalencia vital de dependencia del alcohol. H: 1 936, M: 1 375	Inicio consumo-primer tratamiento	Menor intervalo temporal en las mujeres (7.6 vs. 9.3 años).

H: hombres; M: mujeres.

\* Estudios que muestran diferencias estadísticamente significativas.

Fuente: Elaboración propia.

En concreto, Ávila & González (20) y Hernández-Ávila *et al.* (22) examinaron el tiempo transcurrido entre el inicio del consumo regular de alcohol y el ingreso a tratamiento, y encontraron una menor duración de este periodo en las mujeres. Diehl *et al.* (17) analizaron los intervalos temporales entre el inicio del consumo regular y la dependencia del alcohol, y entre la dependencia y el primer tratamiento residencial. Hallaron una menor duración de estos intervalos en las mujeres (10.0 vs. 11.6 años y 4.5 vs. 7.9 años, respectivamente). Ehlers *et al.* (23) examinaron el tiempo transcurrido desde los primeros problemas relacionados con el consumo de alcohol hasta la aparición de los síntomas más graves y las consecuencias físicas. Estos autores registraron que las mujeres experimentaban los síntomas más graves a una edad similar a la de los hombres, aunque presentaban los primeros problemas a una edad mayor que ellos (23.5 vs. 20.7 años). Por su parte, Bravo *et al.* (16) analizaron el intervalo temporal entre el inicio del consumo regular y la dependencia del alcohol y hallaron una menor duración de este periodo en las mujeres (7.7 vs. 10.0 años). En la investigación de Khan *et al.* (21) se examinó el tiempo transcurrido entre el inicio del consumo y el consumo excesivo (cinco o más bebidas diarias), entre el inicio del consumo y la dependencia y entre el consumo excesivo y la dependencia. Estos autores informaron de un menor intervalo temporal ( $p < 0.005$ ) entre el inicio del consumo y el consumo excesivo o problemático en el grupo de mujeres (6.3 vs. 6.9 años). Sin embargo, no se encontraron diferencias en los periodos transcurridos desde el inicio del consumo a la dependencia ni desde el consumo excesivo a la dependencia. Por último, Alvanzo *et al.* (24) analizaron el tiempo transcurrido desde el inicio del consumo de alcohol hasta la primera utilización de servicios asistenciales y observaron que este intervalo de tiempo era menor en las mujeres (7.6 vs. 9.3 años).

Como muestra la Tabla 2, con excepción la investigación de Khan *et al.* (21), en todos los demás estudios las mujeres presentaron una historia de consumo más corta hasta la aparición de problemas relacionados con el alcohol tales como la dependencia.

### Diferencias de género en los factores de riesgo

Montero *et al.* (5) diferencian entre factores predisponentes y desencadenantes del alcoholismo femenino. Entre los primeros, señalan los antecedentes de alcoholismo paterno y los antecedentes personales de problemas psicopatológicos, seguidos de otros factores como haber sido objeto de violencia o de abusos sexuales en la infancia o adolescencia. Entre los factores desencadenantes mencionan los conflictos maritales y el matrimonio con una pareja alcohólica.

En la presente revisión se hallaron cuatro estudios que analizaban las diferencias de género respecto a los factores de riesgo del alcoholismo. De estos, tres emplearon muestras de pacientes con dependencia del alcohol a tratamiento (25-27) y uno utilizó una muestra comunitaria de sujetos con prevalencia vital de dependencia del alcohol (21).

Dos estudios analizaron la presencia de maltrato infantil y la exposición vital a eventos traumáticos (26,27). Montero (25) evaluó los antecedentes de maltrato físico por parte de la familia de origen, abuso sexual infantil y depresión, así como la presencia de padre, hermano y pareja alcohólica. Khan *et al.* (21) analizaron la historia familiar de alcoholismo y depresión, la procedencia de un entorno familiar vulnerable —ausencia parental o separación de uno de los padres antes de los 18 años—, el matrimonio con una pareja alcohólica y la pérdida parental antes de los 18 años. La Tabla 3 resume los hallazgos sobre las diferencias de género en los factores de riesgo del alcoholismo.

**Tabla 3.** Diferencias de género en factores de riesgo del alcoholismo.

Estudio	Muestra	Variables	Resultados
Montero (25). 2006, España *	60 pacientes con dependencia del alcohol. H: 30, M: 30	Pareja alcohólica Antecedente de depresión Antecedente de maltrato físico por la familia de origen Antecedente de abuso sexual infantil Padre alcohólico Hermano alcohólico	En las mujeres fue más frecuente la presencia de pareja alcohólica (46.6% vs. 6.6%), los antecedentes de depresión (66.6% vs. 40.0%), el maltrato físico por parte de la familia de origen (50% vs. 13.3%) y el abuso sexual infantil (26.0% vs. 6.6%).
Johnson <i>et al.</i> (26). 2010, EE. UU. *	166 pacientes con dependencia del alcohol. H: 53, M: 53	Maltrato infantil Exposición vital a eventos traumáticos	Las mujeres obtuvieron puntuaciones superiores en maltrato infantil (60.5 vs. 52.9 en el Childhood Trauma Questionnaire-Short Form).
Heffner <i>et al.</i> (27). 2011, EE. UU. *	51 pacientes con dependencia del alcohol. H: 24, M: 27	Maltrato infantil Exposición vital a eventos traumáticos	Las mujeres informaron de más eventos vitales traumáticos y obtuvieron puntuaciones superiores en maltrato infantil, así como en las subescalas de abuso sexual y negligencia emocional.
Khan <i>et al.</i> (21). 2013, EE. UU. *	4 781 sujetos con prevalencia vital de dependencia del alcohol. H: 2 974, M: 1 897	Historia familiar de alcoholismo Historia familiar de depresión Entorno familiar vulnerable Matrimonio con pareja alcohólica Pérdida parental antes de los 18 años	En las mujeres fue más frecuente la historia familiar de alcoholismo (60.2% vs. 50.5%) y depresión (59.8% vs. 40.4%), la procedencia de entornos familiares vulnerables (40.9% vs. 36.7%) y el matrimonio con una pareja alcohólica (38.8% vs. 13.3%).

H: hombres; M: mujeres.

\*Estudios que muestran diferencias estadísticamente significativas.

Fuente: Elaboración propia.

Montero (25) y Khan *et al.* (21) encontraron que la presencia de pareja alcohólica era más frecuente en las mujeres que en los hombres (46.6% vs. 6.6% y 38.8% vs. 13.34%, respectivamente). Montero (25) también encontró que las mujeres tenían una mayor prevalencia de antecedentes de depresión (66.6% vs. 40.0%) y de maltrato físico por parte de la familia de origen (50.0% vs. 13.3%). Khan *et al.* (21) hallaron en las mujeres una mayor frecuencia de historia familiar de alcoholismo y depresión (60.2% vs. 50.5% y 59.8% vs. 40.4%, respectivamente) y de procedencia de entornos familiares vulnerables —ausencia parental o separación de uno de los padres— (40.9% vs. 36.7%). Asimismo, en las investigaciones de Heffner *et al.* (27) y Johnson *et al.* (26) las mujeres obtuvieron puntuaciones superiores en maltrato infantil según el Childhood Trauma Questionnaire-Short Form (28).

### Diferencias de género en la presencia de comorbilidad

Se identificaron siete estudios sobre las diferencias de género respecto a la presencia de comorbilidad psicopatológica y el consumo de alcohol (Tabla 4). Cuatro de estos se realizaron con muestras de pacientes en tratamiento por dependencia del alcohol (18,29-31), uno se restringió a pacientes alcohólicos ingresados para desintoxicación hospitalaria (32), uno empleó una muestra comunitaria de sujetos con prevalencia vital de dependencia del alcohol (21) y otro usó una muestra de población general con abuso y dependencia del alcohol (33).



**Tabla 4.** Diferencias de género en la presencia de comorbilidad.

Estudio	Muestra	Variables	Resultados	Instrumentos de evaluación
Grant <i>et al.</i> (33). 2004, EE. UU. *	3 327 sujetos con abuso (1 843) y dependencia del alcohol (1 484)	TP evitativo, dependiente, obsesivo-compulsivo, histriónico, paranoide, esquizoide y antisocial	Grupo abuso del alcohol: no se encontraron diferencias. Grupo dependencia alcohol: las mujeres presentaron mayores tasas de TP obsesivo-compulsivo, histriónico y antisocial.	AUDADIS-IV
Mann <i>et al.</i> (29). 2004, Alemania *	118 pacientes con dependencia del alcohol. H:61, M: 57	Trastornos del Eje I (prevalencia vital)	Las mujeres presentaron mayores tasas de prevalencia vital de trastornos psiquiátricos en general (65% vs. 28%), trastornos de ansiedad (50.9% vs. 24.6%) y trastornos del estado anímico (33.9% vs. 9.8%).	CIDI
Landa <i>et al.</i> (30). 2006, España *	50 pacientes con dependencia del alcohol. H: 38, M: 12	Características psicopatológicas	Las mujeres obtuvieron puntuaciones superiores en el Índice Global de Severidad, en el Índice de Síntomas Positivos y en las dimensiones somatización, obsesión-compulsión y depresión.	SCL-90-R
Bravo de Medina <i>et al.</i> (31). 2008, España *	158 pacientes con dependencia del alcohol. H: 105, M: 55	Características psicopatológicas y TP	Las mujeres obtuvieron puntuaciones superiores en síntomas depresivos y en las dimensiones obsesión-compulsión y ansiedad fóbica. Los hombres presentaron mayores tasas de TP en general y de TP narcisista y paranoide.	SCL-90 BDI IPDE
Preuss <i>et al.</i> (18). 2009, Alemania *	1 079 pacientes con dependencia del alcohol. H: 848, M: 231	TP	Las mujeres presentaron mayores tasas de TP límite y los hombres de TP narcisista y antisocial.	Entrevista SCID-II Examen psiquiátrico
Monras (32). 2010, España *	401 pacientes alcohólicos ingresados para desintoxicación hospitalaria. H: 296, M: 115	Abuso/dependencia de tranquilizantes y TP	Las mujeres mostraron mayores tasas de abuso/dependencia de las benzodiacepinas (49.6% vs. 19.6%) y de TP (24.3% vs. 16.1%). Los TP más frecuentes en las mujeres fueron el histriónico y el límite, mientras que en los hombres predominó el antisocial.	Criterio profesional
Khan <i>et al.</i> (21). 2013, EE. UU. *	4 781 sujetos con prevalencia vital de dependencia del alcohol. H: 2974, M: 1807	Trastornos del Eje I (últimos 12 meses) y TP evitativo, dependiente, obsesivo-compulsivo, histriónico, paranoide, esquizoide y antisocial	Las mujeres manifestaron mayores tasas de comorbilidad psiquiátrica en general, de trastornos de ansiedad (44.3% vs. 26.2%), de trastornos del estado anímico (53.1% vs. 29.1%) y de TP evitativo y paranoide (15.5% vs. 9.7%). Los hombres presentaron mayores tasas de trastornos por consumo de sustancias, juego patológico, trastorno psicótico, trastorno de conducta y TP antisocial.	AUDADIS-IV

H: hombres; M: mujeres; TP: trastorno de personalidad; SCL-90-R: Symptom Checklist-90-Revised; BDI: Beck Depression Inventory; IPDE: International Personality Disorder Examination; CIDI: Composite International Diagnostic Interview; SCID-II: Structured Clinical Interview for DSM-IV Axis II Personality Disorders; AUDADIS-IV: Alcohol Use Disorder and Associated Disabilities Interview Schedule-DSM-IV.

\* Estudios que muestran diferencias estadísticamente significativas.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las variables analizadas, uno de estos estudios analizó las diferencias de género respecto a las características psicopatológicas (30), otro examinó tanto las características psicopatológicas como la prevalencia de los trastornos de personalidad (31), dos exploraron las tasas de comorbilidad con los trastornos de personalidad (18,33), uno se centró en la comorbilidad con los trastornos del Eje I (29), otro aportó datos sobre el abuso/dependencia de benzodiacepinas y los trastornos de personalidad (32) y un último examinó la prevalencia de los trastornos del Eje I y los trastornos de personalidad (21).

Como muestra la Tabla 4, en dos estudios las mujeres manifestaron una mayor prevalencia de trastornos de ansiedad y del estado de ánimo (21,29) y en otros dos presentaron más sintomatología ansioso-depresiva (30,31). Acerca del consumo de sustancias, Monras (32) informó de una mayor prevalencia del abuso/dependencia de las benzodiacepinas en las mujeres, mientras que Khan *et al.* (21) hallaron en los hombres mayores tasas de trastornos por consumo de sustancias ilegales y por dependencia de la nicotina, así como por juego patológico y trastornos psicóticos.

En referencia a los trastornos de personalidad, dos estudios encontraron una mayor prevalencia del trastorno límite en las mujeres (18,32) y otros dos hallaron mayores tasas del trastorno histriónico en las mismas (32,33). De igual forma, los resultados de Khan *et al.* (21) revelaron una mayor prevalencia del trastorno evitativo en las mujeres y Grant *et al.* (33) registraron tasas superiores de trastorno obsesivo-compulsivo de la personalidad.

Los resultados sobre los trastornos antisocial, narcisista y paranoide son contradictorios. Tres estudios hallaron mayores tasas de trastorno antisocial en los hombres (18,21,33), mientras que Grant *et al.* (33) identificaron que este trastorno fue más prevalente en las mujeres. En relación con el trastorno narcisista, si bien Khan *et al.* (21) informaron de una mayor prevalencia en las mujeres, dos estudios encontraron tasas de prevalencia superiores en los hombres (18,31). Respecto al trastorno paranoide, Bravo de Medina *et al.* (31) encontraron mayores tasas de prevalencia en los hombres con dependencia del alcohol, mientras que Khan *et al.* (21) descubrieron una mayor prevalencia en las mujeres.

## Diferencias de género en el uso de servicios asistenciales

Cinco estudios proporcionaron datos sobre las diferencias de género en el uso de servicios asistenciales para el alcoholismo (Tabla 5). Uno de ellos empleó una muestra de sujetos con dependencia del alcohol que demandaron tratamiento (34), otro analizó una muestra de pacientes en tratamiento por dependencia del alcohol (35), otro incluyó dos muestras que cumplieron los criterios para abuso y dependencia del alcohol en el último año (36) y dos más utilizaron una muestra con prevalencia vital de dependencia del alcohol (21,24).

**Tabla 5.** Diferencias de género en el uso de los servicios asistenciales.

Estudio	Tipo de muestra	N	Resultados
Lau-Barraco <i>et al.</i> (34). 2009, EE. UU. *	Dependientes del alcohol que demandaron tratamiento	143 H: 91, M: 52	El porcentaje de mujeres que había recibido tratamiento fue menor que el de hombres (53.8% vs. 71.4%).
Greenfield <i>et al.</i> (35). 2010, EE. UU. *	Pacientes con dependencia del alcohol en tratamiento	1226 H: 848, M: 378	El porcentaje de mujeres que había recibido tratamiento fue menor que el de hombres (41.2% vs. 52.9%).
Edlund <i>et al.</i> (36). 2012, EE. UU. *	Dos muestras de sujetos con trastorno por consumo de alcohol (abuso y dependencia del alcohol en el último año)	7872 H: 5026, M: 2846	En las mujeres el tratamiento por salud mental fue más frecuente que por trastorno de consumo de alcohol. El porcentaje de mujeres que había recibido tratamiento por alcoholismo en el último año fue menor que el de hombres (2.0% vs. 6.3% y 2.8 vs. 5.7%).
Khan <i>et al.</i> (21). 2013, EE. UU. *	Sujetos con prevalencia vital de dependencia del alcohol	4781 H: 2974, M: 1807	El porcentaje de mujeres que había recibido tratamiento fue menor que el de hombres (19.9% vs. 26.3%).
Alvanzo <i>et al.</i> (24). 2014, EE. UU. *	Sujetos con prevalencia vital de dependencia del alcohol	3311 H: 1936, M: 1375	El porcentaje de mujeres que había recibido tratamiento fue menor que el de hombres (15.0% vs. 22.0%).

H: hombres; M: mujeres.

\* Estudios que muestran diferencias estadísticamente significativas.

Fuente: Elaboración propia.

En todas las investigaciones se examinó el uso previo de servicios asistenciales para el tratamiento del alcoholismo. Los resultados indicaron que el porcentaje de mujeres que habían recibido tratamiento previo para el alcoholismo era 6-18% menor que el de hombres (21,24,34,35). Respecto al último año, Edlund *et al.* (36) encontraron que el tratamiento por salud mental (depresión o ansiedad) fue más frecuente que el tratamiento por alcohol en mujeres con este trastorno. El porcentaje de mujeres que habían recibido tratamiento por problemas de alcohol en el año anterior a la realización del estudio fue menor que el de hombres (5.9% vs. 9.5% en el grupo de sujetos con diagnóstico de abuso de alcohol y 7.6% vs. 8.3% en el grupo de sujetos con dependencia del alcohol).

## Discusión

La presente revisión sobre las diferencias de género en los trastornos por consumo de alcohol ofrece una visión actualizada de las características del alcoholismo en mujeres. A continuación, se presentan las principales conclusiones que surgen de los resultados de los estudios revisados.

En relación con las características clínicas, aunque las mujeres inician el consumo de alcohol a mayor edad que los hombres, presentan una progresión más rápida desde los primeros consumos hasta la aparición de dependencia u otros problemas. Este fenómeno ha sido denominado *telescoping* (23,37) y pone de manifiesto la mayor vulnerabilidad de la mujer a los efectos del alcohol.

Respecto a los factores de riesgo, las investigaciones indican que las mujeres con trastornos por consumo de alcohol presentan maltrato y abuso sexual infantil en mayor proporción que los hombres. Estudios anteriores con muestras formadas solo por mujeres ya habían evidenciado que la incidencia del maltrato y el abuso sexual infantil era mayor en mujeres con trastornos por consumo de alcohol u otras sustancias que en mujeres sin estos trastornos (38,39). Los resultados del presente trabajo indican, además, que en el caso del alcoholismo, este tipo de acontecimientos traumáticos son más prevalentes en las mujeres que en los hombres.

Otro factor de riesgo que se manifiesta en mayor proporción en las mujeres es la presencia de pareja alcohólica. Este dato es consistente con las investigaciones que indican que el consumo de alcohol en mujeres se asocia de manera positiva con el consumo de sus parejas (40), incluso durante el embarazo (41).

En cuanto a la comorbilidad psicopatológica, si bien los trastornos comórbidos más frecuentes son los trastornos de ansiedad, del estado de ánimo y de personalidad (29), las mujeres alcohólicas presentan una mayor prevalencia de trastornos ansiosos y depresivos. Considerando que la literatura científica constata la importancia del consumo de alcohol como estrategia de afrontamiento, una posible explicación para este hallazgo es que el consumo abusivo de alcohol en las mujeres constituye un modo de afrontar situaciones estresantes o estados emocionales negativos (42-45), si bien las conclusiones acerca de esta relación de causalidad no están establecidas.

Acerca del uso de servicios asistenciales, los estudios revisados revelan que las mujeres alcohólicas hacen un menor uso del tratamiento para trastornos por consumo de alcohol que los hombres. Hay que tener en cuenta que ellas tienden a ocultar su problema en mayor medida que los hombres (45,46), puesto que el consumo de alcohol en mujeres recibe una mayor sanción social (6). La estigmatización que perciben las mujeres alcohólicas supone un obstáculo importante para solicitar ayuda (21,47) y podría ser una de las causas de las diferencias de género en el uso de servicios asistenciales para el tratamiento del alcoholismo.

La principal limitación de esta revisión es que la misma se ha restringido a un periodo de 11 años; si el periodo a revisar fuese mayor, quizás se podrían aportar datos más concluyentes en alguna de las variables estudiadas. Además, la disparidad en la metodología utilizada por las diferentes investigaciones, tanto en el tipo de muestra estudiada —p. ej., sujetos procedentes de la población general o pacientes en tratamiento— como en la operativización de las variables analizadas —tiempo transcurrido desde el inicio del consumo regular hasta el tratamiento, tiempo transcurrido desde el inicio del consumo regular hasta la dependencia, etc.—, dificulta la comparación de los resultados entre estudios y la extracción de conclusiones inequívocas. Cabe destacar, también, la escasez de estudios que permitan conocer los motivos de la baja demanda de tratamiento de las mujeres alcohólicas, pues la mayor parte de las investigaciones que han examinado los obstáculos de acceso al tratamiento se han realizado

en mujeres con trastornos por consumo de sustancias en general (48,49). Sería interesante que futuras investigaciones ampliaran el conocimiento sobre esta cuestión para facilitar el acceso de estas mujeres a la atención especializada en alcoholismo.

## Conclusiones

Se necesitan intervenciones adaptadas a las particularidades de las mujeres, que presten especial atención a la presencia de psicopatología comórbida y de determinados factores de riesgo — como la presencia de alcoholismo en la pareja— que pueden ser relevantes para la recuperación y prevención de las recaídas.

Teniendo en cuenta que las mujeres con trastorno por consumo de alcohol presentan gran prevalencia de síntomas anímicos, ansiosos, tienen mayor reactividad al estrés (50) y realizan un esfuerzo por ocultar este problema, es más frecuente que soliciten tratamiento por problemas de salud mental que por consumo de alcohol en una unidad especializada en alcoholismo o conductas adictivas. Por ello, resulta conveniente desarrollar protocolos de cribaje adaptados según el género con el fin de detectar en los servicios de atención primaria y salud mental a las mujeres con problemas de alcoholismo cuya queja principal y demanda es por síntomas ansiosos o depresivos.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por las autoras.

## Financiación

Ninguna declarada por las autoras.

## Agradecimientos

Ninguno declarado por las autoras.

## Referencias

- Organización Mundial de la Salud. Global status report on alcohol and health. Ginebra: OMS; 2014.
- Plan Nacional sobre Drogas. Encuesta Escolar sobre Uso de Drogas en Estudiantes de Enseñanzas Secundarias (ESTUDES) 2012-2013. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2013.
- Smith WB, Weisner C. Women and alcohol problems: a critical analysis of the literature and unanswered questions. *Alcohol Clin Exp Res*. 2000;24(8):1320-1.
- Wilsnack SC, Wilsnack RW. International gender and alcohol research: recent findings and future directions. *Alcohol Res Health*. 2002;26(4):245-50.
- Montero FJ, González J, Molina AJ. Aproximación al alcoholismo femenino partiendo de la situación española. Características y factores implicados en la escena española, facilitando el contraste con algunos aspectos de la realidad mexicana. *Anuario de Investigación en Adicciones*. 2010;1(1):53-7.
- Nolen-Hoeksema S. Gender differences in risk factors and consequences for alcohol use and problems. *Clin Psychol Rev*. 2004;24(8):981-1010.
- Cherpitel CJ, Ye Y, Bond J, Borges G, Monteiro M. Relative risk of injury from acute alcohol consumption: modeling the dose-response relationship in emergency department data from 18 countries. *Addiction*. 2015;110(2):279-88. <http://doi.org/xjv>.
- National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism. Alcohol. A women's health issue. Maryland: National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services; 2005.
- Nolen-Hoeksema S, Hilt L. Possible contributors to the gender differences in alcohol use and problems. *J Gen Psychol*. 2006;133(4):357-74.
- Stetzer ES. Identifying risk factors for osteoporosis in young women. *Internet J Allied Health Sci Pract*. 2011;9(4):1-8.
- Eggert J, Theobald H, Engfeldt P. Effects of alcohol consumption on female fertility during an 18-year period. *Fertil Steril*. 2004;81(2):379-83.
- Beasley JM, Coronado GD, Livaudais J, Angeles-Llerenas A, Ortega-Olvera C, Romieu I, et al. Alcohol and risk of breast cancer in Mexican women. *Cancer Causes Control*. 2010;21(6):863-70. <http://doi.org/fd8f7z>.
- Warren KR, Hewitt BG, Thomas JD. Fetal alcohol spectrum disorders: research challenges and opportunities. *Alcohol Res Health*. 2011;34(1):4-14.
- Abulseoud OA, Karpyak VM, Schneekloth T, Hall-Flavin DK, Loukianova LL, Geske JR, et al. A retrospective study of gender differences in depressive symptoms and risk of relapse in patients with alcohol dependence. *Am J Addict*. 2013;22(5):437-42. <http://doi.org/bz3k>.
- Ammon L, Bond J, Matzger H, Weisner C. Gender differences in the relationship of community services and informal support to seven-year drinking trajectories of alcohol-dependent and problem drinkers. *J Stud Alcohol Drugs*. 2008;69(1):140-50.
- Bravo F, Gual A, Lligoña A, Colom J. Gender differences in the long-term outcome of alcohol dependence treatments: an analysis of twenty-year prospective follow up. *Drug Alcohol Rev*. 2013;32(4):381-8. <http://doi.org/bz3m>.
- Diehl A, Croissant B, Batra A, Mundle G, Nakovics H, Mann K. Alcoholism in women: is it different in onset and outcome compared to men? *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*. 2007;257(6):344-51.
- Preuss UW, Johann M, Fehr C, Koller G, Wodarz N, Hesselbrock V, et al. Personality disorders in alcohol-dependent individuals: relationship with alcohol dependence severity. *Eur Addict Res*. 2009;15(4):188-95. <http://doi.org/bss37n>.
- Satre DD, Mertens JR, Weisner C. Gender differences in treatment outcomes for alcohol dependence among older adults. *J Stud Alcohol*. 2004;65(5):638-42.
- Ávila JJ, González D. Diferencias de género en la enfermedad alcohólica. *Adicciones*. 2007;19(4):383-92. <http://doi.org/bz3n>.
- Khan SS, Okuda M, Hasin DS, Secades R, Keyes K, Lin K, et al. Gender differences in lifetime alcohol dependence: results from the National Epidemiologic Survey of Alcohol and Related Conditions. *Alcohol Clin Exp Res*. 2013;37(10):1696-705. <http://doi.org/bz3r>.
- Hernandez-Avila CA, Rounsaville BJ, Kranzler HR. Opioid, cannabis and alcohol-dependent women show more rapid progression to substance abuse treatment. *Drug Alcohol Depend*. 2004;74(3):265-72.
- Ehlers CL, Gizer IR, Vieten C, Gilder A, Gilder DA, Stouffer GM, et al. Age at regular drinking, clinical course, and heritability of alcohol dependence in the San Francisco family study: a gender analysis. *Am J Addict*. 2010;19(2):101-10. <http://doi.org/b8trr7>.
- Alvanzo AA, Storr CL, Mojtabai R, Green KM, Pacek LR, La Flair LN, et al. Gender and race/ethnicity differences for initiation of alcohol-related service use among persons with alcohol dependence. *Drug Alcohol Depend*. 2014;140:48-55. <http://doi.org/bz3s>.
- Montero FJ. Aspectos psicosociales de la dependencia de alcohol en la mujer. Estudio comparativo entre hombres y mujeres. *Salud Drogas*. 2006;6(2):197-214.
- Johnson CS, Heffner JL, Blom TJ, Anthenelli RM. Exposure to traumatic events among treatment-seeking, alcohol-dependent women and men without PTSD. *J Trauma Stress*. 2010;23(5):649-52. <http://doi.org/df22vb>.

27. **Heffner JL, Blom TJ, Anthenelli RM.** Gender differences in trauma history and symptoms as predictors of relapse to alcohol and drug use. *Am J Addict.* 2011;20(4):307-11. <http://doi.org/bb4cts>.
28. **Bernstein DP, Fink L, Handelsman L, Foote J, Lovejoy M, Wenzel K, et al.** Initial reliability and validity of a new retrospective measure of child abuse and neglect. *Am J Psychiatry.* 1994;151(8):1132-6.
29. **Mann K, Hintz T, Jung M.** Does psychiatric comorbidity in alcohol-dependent patients affect treatment outcome? *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci.* 2004;254(3):172-81.
30. **Landa N, Fernández-Montalvo J, López-Goñi J, Lorea I.** Comorbilidad psicopatológica en el alcoholismo: Un estudio descriptivo. *Int J Clin Health Psychol.* 2006;6(2):253-69.
31. **Bravo de Medina R, Echeburúa E, Azpiri J.** Diferencias de sexo en la dependencia del alcohol: dimensiones de personalidad, características psicopatológicas y trastornos de personalidad. *Psicothema.* 2008;20(2):218-23.
32. **Monras M.** Características diferenciales del alcoholismo femenino. *Adicciones.* 2010;22(4):339-52.
33. **Grant BF, Stinson FS, Dawson DA, Chou SP, Ruan WJ, Pickering RP.** Co-occurrence of 12-month alcohol and drug use disorders and personality disorders in the United States: results from the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions. *Arch Gen Psychiatry.* 2004;61(4):361-8.
34. **Lau-Barraco C, Skewes MC, Stasiewicz PR.** Gender differences in high-risk situations for drinking: are they mediated by depressive symptoms? *Addict Behav.* 2009;34(1):68-74. <http://doi.org/cnc5bz>.
35. **Greenfield SF, Pettinati HM, O'Malley S, Randall PK, Randall CL.** Gender differences in alcohol treatment: an analysis of outcome from the COMBINE study. *Alcohol Clin Exp Res.* 2010;34(10):1803-12. <http://doi.org/btt8d2>.
36. **Edlund MJ, Booth BM, Han X.** Who seeks care where? Utilization of mental health and substance use disorder treatment in two national samples of individuals with alcohol use disorders. *J Stud Alcohol Drugs.* 2012;73(4):635-46.
37. **Piazza NJ, Vrbka JL, Yeager RD.** Telescoping of alcoholism in women alcoholics. *Int J Addict.* 1989;24(1):19-28.
38. **Kendler K, Bulik CM, Silberg J, Hettema JM, Myers J, Prescott CA.** Childhood sexual abuse and adult psychiatric and substance use disorders in women: an epidemiological and co-twin control analysis. *Arch Gen Psychiatry.* 2000;57(10):953-9.
39. **Llopis JJ, Castillo A, Rebolledo M, Stocco P.** Uso de drogas y violencia de género en mujeres adictas en Europa. Claves para su comprensión e intervención. *Salud Drogas.* 2005;5(2):137-57.
40. **Wilsnack SC, Wilsnack RW.** Drinking and problem drinking in US women. Patterns and recent trends. *Recent Dev Alcohol.* 1995;12:29-60.
41. **López MB, Arán-Filippetti V, Cremonte M.** Consumo de alcohol antes y durante la gestación en Argentina: prevalencia y factores de riesgo. *Rev Panam Salud Publica.* 2015;37(4/5):211-7.
42. **Borjesson W, Dunn M.** Alcohol expectancies of women and men in relation to alcohol use and perceptions of the effects of alcohol on the opposite sex. *Addict Behav.* 2001;26(5):707-19.
43. **Norberg MM, Norton AR, Olivier J, Zvolensky MJ.** Social anxiety, reasons for drinking, and college students. *Behav Ther.* 2010;41(4):555-66. <http://doi.org/dpsx57>.
44. **Messman-Moore TL, Ward RM.** Emotion dysregulation and coping drinking motives in college women. *Am J Health Behav.* 2014;38(4):553-9. <http://doi.org/bz3t>.
45. **Bischof G, Rumpf HJ, Hapke U, Meyer C, John U.** Gender differences in natural recovery from alcohol dependence. *J Stud Alcohol.* 2000;61(6):783-6.
46. **Gómez J.** El alcoholismo femenino, una verdad oculta. *Trastor Adict.* 2006;8(4):251-60.
47. **Tomás-Dols S, Valderrama-Zurián JC, Vidal-Infer A, Samper-Gras T, Hernández-Martínez MC, Torrijo-Rodrigo MJ.** Género y barreras de accesibilidad al tratamiento en pacientes adictos al alcohol de la Comunidad Valenciana. *Adicciones.* 2007;19(2):169-78.
48. **Green CA.** Gender and use of substance abuse treatments. *Alcohol Res Health.* 2006;29(1):55-62.
49. **Greenfield SF, Brooks AJ, Gordon SM, Green CA, Kropp F, McHugh RK, et al.** Substance abuse entry, retention and outcome in women: A review of the literature. *Drug Alcohol Depend.* 2007;86(1):1-21.
50. **Hartwell EE, Ray LA.** Sex moderates stress reactivity in heavy drinkers. *Addict Behav.* 2013;38:2643-6. <http://doi.org/f5cd7q>.

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56471>

## Estudio de factores asociados y prevalencia de consumo de sustancias psicoactivas ilegales en estudiantes de una universidad colombiana

*Study of associated factors and prevalence of illegal psychoactive substance use among students of a university in Colombia*

Recibido: 26/03/2016. Aceptado: 28/06/2016.

José Jaime Castaño-Castrillón<sup>1</sup> • Stefanía García<sup>2</sup> • Javier Luna<sup>2</sup> • Milena Morán<sup>2</sup> • Daniel Ocampo<sup>2</sup> • Laura Ortiz<sup>2</sup><sup>1</sup> Universidad de Manizales - Facultad de Ciencias de la Salud - Grupo de Investigación Médica - Manizales - Colombia.<sup>2</sup> Universidad de Manizales - Programa de Medicina - Manizales - Colombia.

Correspondencia: José Jaime Castaño-Castrillón. Facultad de Ciencias de la Salud, Grupo de Investigación Médica, Universidad de Manizales. Cra. 9 No. 19-03. Teléfono: +57 1 8841450. Manizales, Colombia. Correo electrónico: [jcast@umanizales.edu.co](mailto:jcast@umanizales.edu.co).

### | Resumen |

**Introducción.** El consumo de sustancias psicoactivas e ilegales es un problema que muestra frecuencias crecientes de hasta 30% en estudiantes universitarios.

**Objetivo.** Determinar la frecuencia y los factores asociados al consumo de sustancias psicoactivas e ilegales en los estudiantes de una universidad colombiana.

**Materiales y métodos.** Se realizó un estudio de corte transversal. La población fue una muestra representativa de 343 estudiantes. Se utilizó una encuesta anónima sobre el consumo de sustancias psicoactivas en población universitaria y sus factores asociados.

**Resultados.** El 31.5% de los encuestados manifestaron haber consumido alguna sustancia psicoactiva ilegal en algún momento de los últimos 12 meses. El promedio de edad del primer consumo fue 17±2.1 años, teniendo en cuenta que 61.1% correspondió a marihuana. Todos los factores asociados que se consideraron mostraron una relación significativa con el consumo en los últimos 30 días, un año y alguna vez en la vida. Asimismo, los problemas familiares fueron el factor asociado con mayor razón de prevalencia (RP=15.467, consumo último año), seguido de presión de amigos (RP=7.847).

**Conclusiones.** El consumo de sustancias psicoactivas ilegales en la población estudiantil de la universidad analizada parece ser considerable, lo que sugiere una intervención con énfasis en los programas más involucrados.

**Palabras clave:** Factores de riesgo; Drogas ilícitas; Estudiantes; Universidades (DeCS).

### | Summary |

**Introduction:** The use of illegal psychoactive substances is an increasing issue in university students. Most studies have obtained a frequency of consumption of 30% in this population.

**Objective:** To establish the frequency and factors associated with the use of these types of substances among the students of a university in Colombia.

**Materials and methods:** A cross-sectional study was conducted. The population was a representative sample of 343 students. An anonymous survey about psychoactive substance consumption and associated factors was administered.

**Results:** 31.5% of students referred consumption at some point in the past 12 months, being marihuana the most prevalent substance with a reported consumption of 64.8%. The mean age of first time consumption was 17.04±2.12, particularly marihuana with a frequency of 61.1%. All associated factors considered showed a significant relationship with consumption in the past 30 days, the past year, and sometime in life. Likewise, family problems were the factor with the highest prevalence ratio (PR=15.467, consumption during the past year), followed by peer pressure (PR=7.847).

**Conclusions:** The use of illegal psychoactive substances among university students seems to be considerable, suggesting interventions with emphasis on the most involved programs.

**Keywords:** Risk Factors; Street Drugs; Students; Universities (MeSH).

.....  
Castaño-Castrillón JJ, García S, Luna J, Morán M, Ocampo D, Ortiz L. Estudio de factores asociados y prevalencia de consumo de sustancias psicoactivas ilegales en estudiantes de una universidad colombiana. Rev. Fac. Med. 2016;65(1): 23-30. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56471>.

.....  
Castaño-Castrillón JJ, García S, Luna J, Morán M, Ocampo D, Ortiz L. [Study of associated factors and prevalence of illegal psychoactive substance use among students of a university in Colombia]. Rev. Fac. Med. 2016;65(1): 23-30. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56471>.



## Introducción

Cerca de 208 millones de personas consumen sustancias ilícitas, cifra que equivale al 4.9% de la población mundial (1). El género masculino es el que más incurre en esta práctica, sobre todo la población universitaria; estos empiezan a consumir alrededor de los 10 y 14 años (2). A nivel global, en países industrializados como Canadá, EE. UU. y Europa en general, el 2% de los universitarios refieren haber consumido heroína y cerca del 5%, cocaína en algún momento de su vida. En población juvenil se reporta que el 8% de Europa Occidental y más del 20% de EE. UU. manifiesta haber consumido al menos una sustancia psicoactiva diferente al *cannabis* (3).

El consumo de sustancias psicoactivas en universitarios colombianos es considerado un problema de salud pública, debido a su prevalencia y característica ascendente (4,5). En la Encuesta Nacional de Salud del 2007 (6), realizada en 126 municipios de los 32 departamentos de Colombia, 48% de los entrevistados expresaron que la marihuana era la sustancia psicoactiva más asequible, por lo que su consumo fue más predominante entre 18 a 24 años. Por otro lado, el éxtasis y el bazuco prevalecieron en la población masculina y la heroína fue una de las sustancias menos utilizadas en Colombia (0.2%).

En 2008, Duarte *et al.* (7) mostraron que la prevalencia de consumo de sustancias psicoactivas ilegales en la población universitaria de Colombia era de 2.74%. Por su parte, cuatro años antes, Urrego (8) realizó un estudio en Bogotá D.C. sobre consumo de sustancias psicoactivas en universitarios de especialidades médicas con una población de 193 sujetos, el cual evidenció que el 7.9% consumió marihuana, 1.1% cocaína, 1% opioides y 0.5% bazuco. De nuevo en el 2008, Restrepo *et al.* (4) expresaron que el consumo de sustancias psicoactivas en Caldas, Quindío y Risaralda representaba el 12.1%, comparado con el promedio nacional que es de 9.13%, lo cual evidencia que el consumo es mucho más alto en estas zonas frente al consumo nacional.

Ahora bien, el término sustancia psicoactiva corresponde a cualquier sustancia natural o sintética que altere de alguna forma el funcionamiento del sistema nervioso central (SNC) y, en concreto, la producción de neurotransmisores (9). El término consumo, según Toprak *et al.* (10), es la conducta de entrar en contacto con la droga, ya sea por vía oral (tragada o masticada), inyectada, fumada o por absorción anal o vaginal. De igual manera, policonsumo simultáneo es la coingestión de diferentes sustancias al mismo tiempo (11,12).

Teniendo en cuenta el tipo de sustancia, cantidad y frecuencia de consumo, se pueden generar cambios a nivel cerebral y personal (13), a modo de efectos en la salud, efectos físicos (que la sustancia ocasiona directamente) y efectos sociales derivados del consumo. De los primeros, en su mayoría generados por el uso y abuso de sustancias psicoactivas, se dice que tienen múltiples causas: en primer lugar, las sustancias con efectos a corto plazo en la salud del individuo —p. ej. opioides y alcohol— pueden producir sobredosis, accidentes de tránsito o de otro tipo y suicidios, a veces por causa de conducir bajo los efectos de estas sustancias; en segundo lugar, el compartir agujas puede aumentar la transmisión de VIH y otros virus como la hepatitis B y C; y en tercer lugar, en cuanto a consecuencias sociales del consumo de sustancias psicoactivas, se destacan la ruptura de relaciones, problemas legales con la justicia e incumplimiento de compromisos tanto laborales como familiares (13), también se puede afectar de forma negativa el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, lo cual se evidencia en inasistencia a clase y reducción de tiempo para actividades académicas, datos que se reflejan en el promedio de sus notas (14).

Ahora bien, los antecedentes familiares encabezan la lista de factores al iniciar el consumo de sustancias psicoactivas, lo cual se evidencia con la prevalencia de 57.4% en un estudio realizado en India (15). Además, la alta exigencia académica influye en el deseo de consumir sustancias psicoactivas, pues los estudiantes creen que incrementa el rendimiento académico mediante mayor concentración, memoria, velocidad de estudio y disminución de sueño (16). Asimismo, las familias disfuncionales pueden incurrir en reglas demasiado estrictas o desatención de sus hijos, lo cual produce que los últimos se estresen e incurran en el consumo de sustancias psicoactivas (17).

En Brasil, se realizó un estudio (18) que mostró cómo la curiosidad era la principal razón para iniciar el consumo de drogas (39.1%), seguido por la diversión y el placer (31.5%), para calmar estrés (18%) y por influencia de los amigos (5.6%). Otros estudios demuestran que también influye tener antecedentes de tipo legal o judicial (19), antecedentes de consumo, amigos que consumen, exceso de tiempo libre (20) e historia de enfermedad psiquiátrica (21,22).

Por otro lado, la mayoría de estos estudios han demostrado que alrededor del 30% de los estudiantes universitarios han consumido algún tipo de sustancias psicoactivas debido al fácil acceso y la influencia de los pares. De manera general, el consumo o abuso de sustancias psicoactivas está muy relacionado con factores personales y sociales, como baja autoestima, abandono de padres, edad e influencias de pares (23).

De acuerdo a los datos anteriores, resulta imperativo determinar cuál es la prevalencia de consumo de sustancias psicoactivas y factores asociados en estudiantes de esta universidad, con el fin de evidenciar y tener datos epidemiológicos que produzcan una idea de la situación actual del problema.

## Materiales y métodos

El presente es un estudio de corte transversal, realizado desde julio de 2013 hasta mayo de 2014, cuya población se compuso de todos los estudiantes de pregrado que se encontraban matriculados en jornada diurna, de carácter presencial y carrera profesional de la universidad en el segundo semestre de 2013, lo cual dio un total de 3 553 estudiantes. Como no hubo criterios de exclusión para toda la población mencionada, puede considerarse tanto accesible, como elegible.

Para obtener la muestra de dichos participantes, se tuvo en cuenta una frecuencia esperada de 50%, un límite de confianza del 5% y un nivel de confianza del 95%. Así, se obtuvo el resultado de 347 estudiantes, escogidos mediante un muestreo probabilístico estratificado por género y programa. Puesto que fue necesario anular cuatro encuestas al final, la muestra resultó ser de 343 estudiantes en total, 143 hombres y 200 mujeres.

Se consideraron las siguientes variables:

Edad en años, género masculino y femenino (24).

Estrato socioeconómico de la vivienda de habitación del estudiante: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis.

Procedencia: ciudad, pueblo o municipio (25).

Estado civil: soltero, casado, unión libre, y entorno de convivencia: solo, familia, amigos, residencia universitaria (23).

Entorno estudiantil: programas de Medicina, Comunicación Social y Periodismo, Psicología, Derecho, Ingeniería en Sistemas y Telecomunicaciones, Economía, Contaduría Pública, Administración de Empresas, Mercadeo Nacional e Internacional; y semestre académico cursado.



Tipo de sustancias consumidas: marihuana, éxtasis, cocaína, bazuco, anfetaminas, rivotril, nicotina, metilfenidato (ritalina), mescalina (peyote), escopolamina, yagé, hongos alucinógenos (psilocibina), LSD, poppers, pegantes, *ladies* (cloruro metileno o diclometano), benzodiazepina (diazepam, clonazepam), barbitúrico (pentobarbital, fenobarbital), morfina, heroína (26).

Estrés percibido (27,28).

Alta carga académica: más de 19 créditos en el semestre (17-24).

Presión de amigos para el consumo de drogas (4-20)

Problemas de pareja (7), familiares (27,28) y socioeconómicos (24).

La cuantificación de todas las variables mencionadas se basa en el autoreporte de cada estudiante. Con estas se elaboró una encuesta, comprobada mediante una prueba piloto el 10 de agosto de 2013 y realizada al azar, a fin de representar todos los semestres de los programas seleccionados. Con base en esta prueba se efectuaron algunas correcciones en la encuesta, de modo que la recolección definitiva de datos se hizo entre el 6 y el 27 de octubre de 2014. Además, se fue a cada uno de los salones para recolectar la muestra.

### Control de sesgos

Para que la muestra pudiera representar al máximo la población, se respetaron las proporciones por género y programa del grupo inicial de participantes. Asimismo, se pidió que los estudiantes respondieran la encuesta con sinceridad y, para evitar problemas por falta de confidencialidad, se propició un ambiente aislado para que pudieran realizarla.

Referente al procesamiento estadístico en esta investigación, las variables medidas en escala nominal se describieron mediante tablas de frecuencia y límites de confianza al 95%, mientras que las medidas en escala numérica o de razón se realizaron mediante promedios, desviaciones estándar y límites de confianza al 95%. Los valores

faltantes fueron excluidos de todos los cálculos. Las relaciones entre variables medidas en escala nominal se determinaron mediante el procedimiento estadístico de  $\chi^2$  y entre variables medidas en escala nominal y razón, a través de prueba t o análisis de varianza, según el caso. Todos los análisis de relación se efectuaron con una significancia  $\alpha=0.05$ .

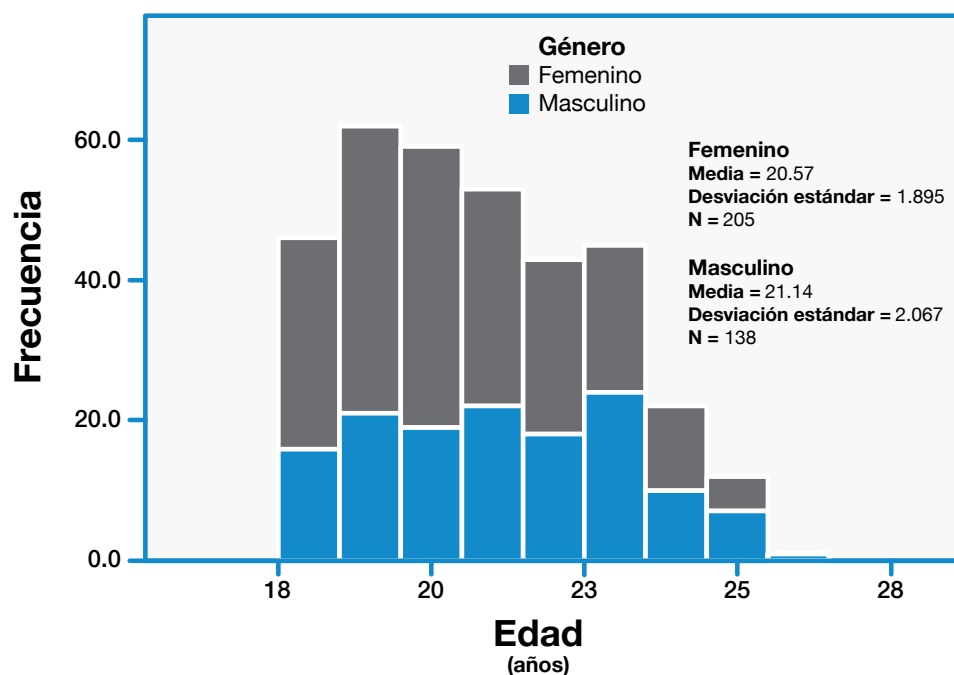
En esta investigación se consideraron todos los principios éticos de ley, vigentes en Colombia, para proyectos de investigación en ciencias de la salud. Todos los participantes recibieron información sobre los objetivos del estudio y la posibilidad de retiro voluntario en cualquier momento (así hubieran aceptado participar). De igual forma, no se recolectó ninguna información que permitiera su identificación. El proyecto fue aprobado por el comité de ética e investigación de la universidad donde se realizó el estudio.

## Resultados

Al final, participaron 343 estudiantes, cuyas características demográficas se encuentran en la Tabla 1. 59.8% (LC95%: 54.4-65) son de género femenino, con edad promedio de  $20.8 \pm 1.98$  años (Figura 1), 35% (LC95%: 30-40.4) viven en estrato social 3, 93.3% (LC95%: 90-95.6) solteros, 59.6% conviven con su familia (LC95%: 54.9-64.7) y 15.6% presentan antecedentes de consumo de sustancias psicoactivas ilegales en su familia (LC95%: 12.4-18.9). La distribución por programa y semestre también se observa en la Tabla 1, al igual que el consumo de drogas en los últimos 30 días, 12 meses y alguna vez en la vida.

Referente al consumo en los últimos 12 meses, el 31.5% (LC95%: 26.7-36.7) manifestó haber consumido al menos una vez, de estos, el 64.8% consumió marihuana (LC95%: 55.6-73.1). En mayor proporción, 24.3% (LC95%: 16.8-31.8) ha consumido droga entre 3 a 5 ocasiones, durante ese período.

Los consumidores tenían una edad de  $17.04 \pm 2.12$  años cuando lo hicieron por primera vez y en un 54.3% (LC95%: 47.2-61.4) la sustancia consumida fue marihuana.



**Figura 1.** Histograma de edad, discriminado por género de la población universitaria que participó en el estudio.  
Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 1.** Variables demográficas y de consumo de sustancias psicoactivas ilegales en la población estudiantil del estudio.

Variable	Niveles	n	%
Género	Femenino	205	59.8
	Masculino	138	40.2
Edad (años)	Promedio	20.8	
	Desviación estándar	1.98	
	LC 95% LI	20.59	
	LC 95% LS	21.01	
Consumo de sustancias psicoactivas ilegales por género	Masculino	67	48.6
	Femenino	70	34.1
Antecedentes familiares de consumo de sustancias psicoactivas ilegales	No	282	84.8
	Sí	52	15.6
	Faltantes	9	
Estrato social de la vivienda o habitación del estudiante	3	119	35.0
	4	105	30.9
	5	45	13.2
	6	37	10.9
	2	30	8.8
	1	4	1.2
	Faltantes	3	
Programa	Derecho	96	28.0
	Medicina	60	17.5
	Psicología	43	12.5
	Comunicación social	38	11.1
	Contaduría pública	32	9.3
	Mercadeo	27	7.9
	Ingeniería de sistemas	26	7.6
	Administración de empresas	21	6.1
<b>Consumo de sustancias psicoactivas Últimos 30 días</b>			
Presentan consumo	No	261	76.1
	Sí	82	23.9
Sustancia consumida	Marihuana	71	20.7
	Metilfenidato	9	2.6
	Dietilamina de ácido lisérgico (LSD)	8	2.3
	Éxtasis	5	1.5
	Popper	5	1.5
	Cocaína	4	1.2
	Mixtas	1	0.3
<b>Últimos 12 meses</b>			
Presentan consumo	No	235	68.5
	Sí	108	31.5
Sustancia consumida	Marihuana	94	27.4
	Dietilamina de ácido lisérgico (LSD)	19	5.5
	Metilfenidato	11	3.2
	Éxtasis	9	2.6

Sustancia consumida	Popper	9	2.6
	Cocaína	6	1.7
	Mixtas	3	0.9
	Hongos	2	0.6
	Anfetaminas	1	0.3
	Ladies	1	0.3
	Barbitúricos	1	0.3
<b>Alguna vez en la vida</b>			
Presentan consumo	No	206	60.1
	Sí	137	39.9
Sustancia consumida	Marihuana	119	34.7
	Dietilamina de ácido lisérgico (LSD)	21	6.1
	Éxtasis	12	3.5
	Cocaína	12	3.5
	Popper	12	3.5
	Metilfenidato	11	3.2
	Mixtas	6	1.7
	Anfetaminas	3	0.9
	Hongos	3	0.9
	ladies	3	0.9
	Heroína	2	0.6
	Yage	2	0.6
	Barbitúricos	1	0.3
	Morfina	1	0.3
Número de ocasiones	10-19	31	22.6
	6-9	25	18.2
	1-2	24	17.5
	40	21	15.3
	3-5	19	13.8
	20-39	16	11.7
	40 o más	1	.7
	Faltantes	206	
<b>Primer consumo</b>			
Edad de consumo	Promedio	17.04	
	Desviación estándar	2.120	
	LC 95% LI	16.71	
	LC 95% LS	17.36	
Sustancia consumida	Marihuana	69	54.3
	Metilfenidato	8	4.9
	Mani	7	2.1
	Marihuana-popper	6	3.7
	Popper	2	1.2
	Alcohol-marihuana	4	1
	Nicotina	4	1
	Faltantes	260	

LC: límite de confianza.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 2 presenta los factores asociados al consumo y resalta que el factor asociado con mayor frecuencia es presión de amigos, con un 42.6% (LC95%: 34.6-50.7). Además, se evidencia que el 69.8% (LC95%: 64.4-74.1) de los estudiantes consume bebidas alcohólicas y el 19.1% (LC95%: 15.3-23.2) fuma.

Mediante el procedimiento estadístico de  $\chi^2$  se probó la relación entre el consumo de los últimos 12 meses y 30 días, las variables demográficas y los factores presuntamente asociados a este. Así, la Tabla 3 muestra los resultados significativos encontrados ( $p < 0.05$ ) y permite observar que algunos factores asociados solo influyen el consumo a corto plazo, es decir, a 30 días. Los factores que presentan influencia significativa son estrés percibido y problemas de pareja.

**Tabla 2.** Frecuencia de factores asociados al consumo de sustancia psicoactivas ilegales de la población de estudiantes universitarios que participó en el estudio.

Variable	n	%
<b>Conteo de factores por estudiante (puede haber estudiantes con varios factores)</b>		
Presión de amigos	36	26.5
Alta carga académica	19	14
Tiempo libre	15	11
Estrés	12	8.8
Presión amigos-estrés-tiempo libre	6	4.4
Estrés-tiempo libre	5	3.7
Problemas familiares	5	3.7
Alta carga académica-estrés	3	2.2
Estrés-problema pareja	3	2.2
Presión de amigos-estrés	3	2.2
Presión de amigos-tiempo libre	3	2.2
Otros	49	35.5
Faltantes	207	
<b>Conteo de cada factor aislado</b>		
Presión amigos	78	57.4
Estrés	49	36
Tiempo libre	48	33.3
Alta carga académica (más de 19 créditos)	27	19.9
Problemas familiares	21	15.4
Problemas de pareja	17	12.5
Problemas económicos	8	5.9
Consumo de bebidas alcohólicas y cigarrillo		
Consumo de bebidas alcohólicas	238	69.4
Consumo de cigarrillo	65	19.1

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.** Relaciones significativas entre consumo de sustancias psicoactivas ilegales durante los últimos 12 meses, variables demográficas y factores asociados.

Variable	Niveles	Consumo últimos 12 meses		Valor p
		No	Sí	
Género	Femenino	152 74.1%	53 25.9%	0.006 RP (M/F)=1.9 LC95%: 1.197-3.018
	Masculino	83 60.1%	55 39.9%	
Estrato social	1	1 25.0%	3 75.0%	0.037
	2	24 80.0%	6 20.0%	
	3	90 75.6%	29 24.4%	
	4	68 64.8%	37 35.2%	
	5	26 57.8%	19 42.2%	
	6	23 62.2%	14 37.8%	
Con quién convive	Amigos	16 43.2%	21 56.8%	0.02
	Familia	148 73.6%	53 26.4%	
	Residencia universitaria	50 69.4%	22 30.6%	
	Solo	16 59.3%	11 40.7%	
Programa	Administración.	16 76.2%	5 23.8%	0.011
	Comunicación social	30 78.9%	8 21.1%	
	Contaduría	26 81.2%	6 18.8%	
	Derecho	52 54.2%	44 45.8%	
	Ingeniería de sistemas	21 80.8%	5 19.2%	
	Medicina	41 68.3%	19 31.7%	
	Mercadeo	16 59.3%	11 40.7%	
	Psicología	33 76.7%	10 23.3%	
Consumo de alcohol	No	88 84.6%	16 15.4	0.000 RP(sí/no): 3.405 LC95%: 1.881-6.163
	Sí	147 61.8%	91 38.2%	
Consumo de cigarrillo	No	199 72.4%	76 27.6%	0.002 RP(sí/no):2.387 LC95%: 1.372-4.154
	Sí	34 52.3%	31 47.7%	
Antecedente de consumo de sustancias psicoactivas	No	200 70.9%	82 29.1%	0.031 RP(sí/no):1.934 LC95%: 1.057-3.541
	Sí	29 55.8%	23 44.2%	
Alta carga académica (si tiene/no tiene)	No	224 70.9%	92 29.1	0.001 RP(sí/no):3.542 LC95%: 2.58-7.92
	Sí	11 40.7%	16 59.3%	

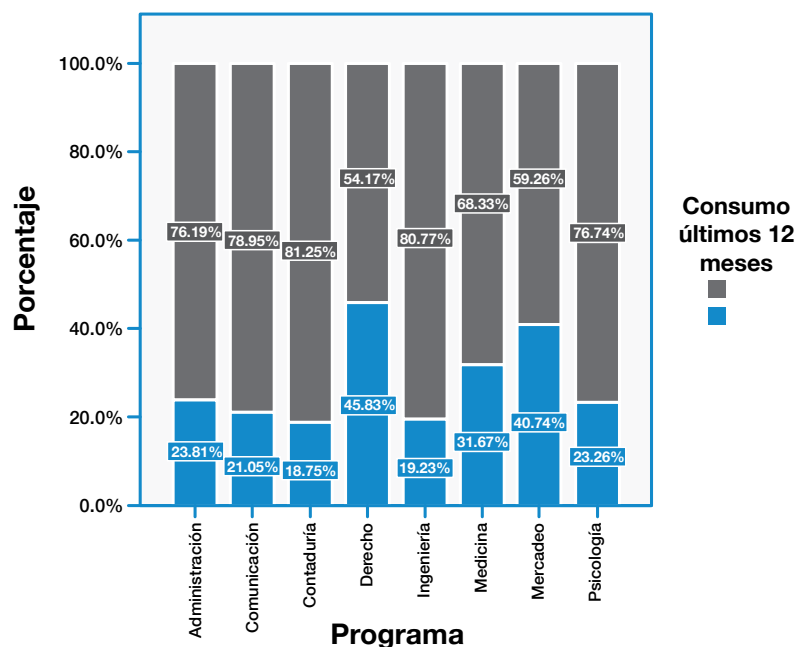
		Consumo últimos 12 meses		
		No	Sí	
Presión de amigos	No	218 76.5%	67 23.5%	0.000 RP(sí/no):7.847 LC95%: 4.19-14.71
	Sí	17 29.3%	41 70.7%	
Problemas familiares	No	232 72.0%	90 28.0%	0.000 RP(sí/no):15.467 LC95%: 4.45-53.78
	Sí	3 14.3%	18 85.7%	
Tiempo libre	No	197 65.7%	103 34.3%	0.000 RP(sí/no):7.225 LC95%:3.34-15.64
	Sí	9 20.9%	34 79.1%	
Estrés percibido	No	48 55.2%	39 44.8%	0.003 RP (sí/no): 3.077 LC95%: 1.45-6.52
	Sí	14 28.6%	35 71.4	
Problemas de pareja	No	58 48.7	61 51.3%	0.05 RP(sí/no):3.09 LC5%: 0.95-10.03
	Sí	4 23.5%	13 76.5%	

RP: razón de prevalencia.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 2 muestra la relación significativa que se detectó entre el consumo en los últimos 12 meses y el programa que estudia ( $p=0.011$ ). También se observa que el mayor consumo lo presenta la carrera de Derecho con un 45.83%, seguido de Mercadeo con un 40.74%. Además, se encontró dependencia significativa según género ( $p=0.006$ ), pues la mujer presentó un consumo de 25.85% y el hombre de 39.86%.

La Figura 3 ilustra la relación entre consumo de sustancias psicoactivas ilegales en los últimos 12 meses y el hecho de tener problemas familiares, el cual, a su vez, es el factor asociado con mayor RV, es decir, razón de prevalencia ( $RV=15.467$ ).



**Figura 2.** Relación entre consumo de sustancias los últimos 12 meses y programa.

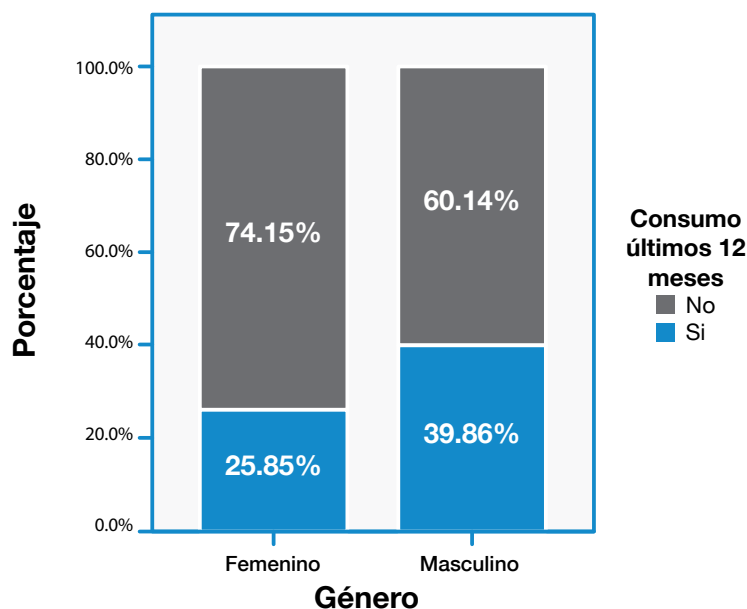
Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

En la presente investigación se encuentra un consumo de sustancias psicoactivas de 23.9%, 31.5% y 39.9% durante los últimos 30 días, 12 meses y alguna vez en la vida, respectivamente. La sustancia más consumida fue la marihuana en todos los casos (20.7%, 27.4%, 34.7%), seguida de LSD (2.3%, 5.5%, 6.1%). En los últimos 12 meses el consumo fue entre 3 a 5 veces en el 24.3% de los casos.

El estudio demuestra que el género masculino presenta mayor consumo de sustancias psicoactivas, con una proporción de 39.9% ( $p=0.006$ ;  $RP=1.9$ ), en comparación con el total de las mujeres (25.9%) que participan en el estudio. Esta situación se ha evidenciado en investigaciones previas, como la realizada por Duarte *et al.* (24) en Colombia sobre sustancias psicoactivas, mediante una muestra de 1 811 estudiantes universitarios, la cual determinó una mayor prevalencia de consumo de sustancias psicoactivas ilegales en hombres, siendo la frecuencia de consumo global de 10%.

Por otro lado, Dalence *et al.* (29), en un estudio realizado en 2012, muestra que 1 de cada 3 (33.9%) estudiantes universitarios colombianos ha consumido alguna droga al menos una vez en su vida: 31.2% marihuana, 8% inhalables, 7% cocaína, 4.9% LSD, 4% hongos alucinógenos y 3.2% éxtasis. Estos resultados se pueden comparar con los de la presente investigación, la cual muestra una frecuencia de consumo de sustancias psicoactivas de 39.9% durante toda la vida (31.5% en el último año), en especial marihuana en un 34.7%. Gupta *et al.* (17), en un estudio publicado en 2013 y realizado en 256 estudiantes universitarios de género masculino de la ciudad de Chandigarh (India), encontraron 52.7% de prevalencia de uso de sustancias, mayor a la cuantificada en el estudio aquí presentado. Asimismo, Quimbayo *et al.* (31), al estudiar el consumo de marihuana en una universidad de Tolima, encontraron una frecuencia de consumo de 43.8%, mayor a la que se encontró en la investigación aquí desarrollada de 27.4% durante los últimos 12 meses. También se evidenció que consumen más los hombres que las mujeres.



**Figura 3.** Relación entre problemas familiares y consumo de sustancias psicoactivas ilegales en los últimos 12 meses.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al uso reciente (29), 16.4% de los estudiantes universitarios de Colombia usaron drogas ilícitas o de consumo indebido en el último año, en su mayoría marihuana (15%), LSD (3.1%), cocaína (2.1%), inhalables (1%), hongos alucinógenos (1%), éxtasis (0.8%) y hachís (0.5%). En el presente estudio, el consumo en los últimos 12 meses muestra cifras mayores a 31.5%: marihuana 27.4%, LSD 5.5%, cocaína 1.7%, inhalables 2.6%, hongos 0.6%, y éxtasis 2.6%. En ambos estudios se evidencia que el LSD es la segunda sustancia de mayor uso entre los estudiantes universitarios de Colombia.

En el estudio aquí propuesto, el consumo de drogas depende del estrato social ( $p=0.037$ ), de modo que los pertenecientes al 5 consumen sustancias con una proporción de 42.2%, lo que indica que las personas con más recursos económicos son más propensas a incidir en el consumo de sustancias. Cabe resaltar que en este caso hubo cuatro estudiantes de estrato socioeconómico 1, de los cuales 3 presentaron consumo el último año.

Por otro lado Gupta *et al.* (17), en la India, realizaron un estudio enfocado en la prevalencia, los patrones y los efectos familiares en el uso de sustancias en estudiantes masculinos universitarios, durante 2013, que difiere de los resultados del presente estudio, pues ellos no encontraron ninguna relación entre el consumo de sustancias psicoactivas y las variables sociodemográficas, tales como edad y estatus socioeconómico.

Ahora bien, los resultados de este estudio mostraron que el consumo de sustancias psicoactivas varía según el programa académico del estudiante ( $p=0.011$ ). Así, los estudiantes de Derecho presentan mayor tendencia al consumo de sustancias psicoactivas, con una proporción de 45.8%, seguida de Mercadeo y Medicina con 40.7% y 31.7%, respectivamente. De igual manera, Gupta *et al.* (17) ordenaron los siguientes programas de mayor a menor consumo: Derecho (76.2%), Ingeniería (62%), Negocios (60%) y Ciencias (48.7%). En relación al consumo de marihuana, Quimbayo *et al.* (30) también encuentran que este depende del programa, de modo que la mayor cantidad se da en Topografía, Arquitectura, Educación Física, Enfermería y Medicina.

Los participantes que viven solos o con amigos son los que más incurrir en el consumo de sustancias psicoactivas (56.8% y 40.7%, respectivamente); así también lo reportan Quimbayo *et al.* (30).

Los nueve factores asociados de la presente investigación presentaron relación significativa con el consumo en los últimos 12 meses (Tabla

3), de manera que, de mayor a menor razón de prevalencia, se obtuvo: problemas familiares (RP=15.467, LC95%: 4.45-53.78) y presión de amigos (RP=7.847, LC95%: 4.19-14.71). Estos resultados concuerdan con los estudios de Sánchez (31), Tirado *et al.* (23) y Gupta *et al.* (17), donde demuestran que los problemas económicos, la identificación con pares, la presión de amigos, la carga académica y el estrés se relacionan con el consumo de sustancias psicoactivas ilegales. Este resultado se asimila al del estudio de Ibañez *et al.* (32), en el cual los problemas familiares, un sistema familiar en crisis, sin normas claras y con uno o más miembros de la familia permisivos son factores de riesgo significativo para el consumo de sustancias psicoactivas.

Respecto a lo anterior, en el estudio de Cogollo *et al.* (33) se demuestra que un escenario familiar disfuncional, enmarcado por frecuentes conflictos, baja cohesión, excesivo castigo, abuso de alcohol u otras sustancias psicoactivas en el hogar, influye en los primeros consumos de los adolescentes. Aunque no se muestra en tablas, los nueve factores asociados considerados también tuvieron una relación significativa con consumos alguna vez en la vida y los últimos 30 días.

Ahora bien, respecto a lo dicho sobre Derecho como la carrera con mayor consumo, se haya una coincidencia con los resultados de otros estudios, cuya población está en la misma zona geográfica. Tal es el caso de Acevedo *et al.* (34), quienes encuentran 32.8% como frecuencia de consumo de sustancias psicoactivas ilegales.

Para contrarrestar la problemática planteada, es fundamental iniciar una intervención dentro de la población estudiantil que priorice los programas con mayor consumo, fomentar las campañas de prevención y concientización sobre los efectos del consumo, incrementar actividades deportivas o artísticas para manejo de estrés por alta carga académica u otras razones y realizar un acompañamiento psicológico a aquellos estudiantes que tienen factores asociados al consumo como problemas familiares, de pareja y económicos.

Una posible limitante del estudio fue que algunos participantes no comprendieron algunos ítems del instrumento utilizado para recolectar la información, ni la localización de la población de estudio. Asimismo, no existe forma de comprobar la veracidad de la información recolectada por medio del instrumento con el que se realizó el estudio. También están las limitaciones inherentes a los estudios de corte transversal.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

## Financiación

Ninguna declarada por los autores.

## Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

## Referencias

1. Silva RP, Simich L, Strike C, Brands B, Giesbrecht N, Khenti A. Diversidad y complejidad en el fenómeno de las drogas: el policonsumo simultáneo en estudiantes universitarios en una universidad, Cundinamarca-Colombia. *Texto Contexto Enferm*. 2012;21:49-55.
2. Henríquez P, Carvalho AMP. Perceptions of drugs benefits and barriers to quit by undergraduate health students. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2008;16(Spec):621-626.
3. Schulden JD, Thomas JF, Compton WM. Substance Abuse in the United States: Findings From Recent Epidemiologic Studies. *Curr Psychiatry Rep*. 2009;11(5):353-359.
4. Restrepo M. Aproximación epidemiológica al consumo de sustancias psicoactivas en el eje cafetero colombiano (Caldas, Quindío y Risaralda). *Revista ONSM*. 2010;2(1):31-40.
5. Castrillo JM, Ortiz A, Rodríguez K, Valencia R, Gálvez D, Pallares S, et al. Conocimiento, actitudes y prácticas relacionados con el consumo de sustancias psicoactivas en estudiantes de enfermería de una universidad del departamento del atlántico (Colombia). *Salud Uninorte*. 2012;28(2):332-334.
6. Rodríguez J, Ruiz F, Peñaloza E, Eslava J, Gómez LC, Sánchez H, et al. Encuesta Nacional de Salud 2007. Resultados Nacionales. Bogotá D.C: JAVEGRAF; 2009.
7. Duarte C, Valera MT, Salazar IC, Lema LF, Tamayo JA. Motivaciones y recursos para el consumo de sustancias psicoactivas en universitarios. *Hacia promoció Salud*. 2012;17(1):92-104.
8. Urrego DZ. Consumo de Sustancias Psicoactivas en Estudiantes de Especialidades Médicas, Bogotá 2001. *Rev. salud pública*. 2002;4(1):59-73.
9. Bayona JA, Hurtado C, Ruiz IR, Hoyos A, Gantiva CA. Actitudes frente a la venta y el consumo de sustancias psicoactivas al interior de la Universidad Nacional de Colombia. *Interam J Psicol*. 2005;39(1):159-168.
10. Toprak S, Cetin L, Akqul E, Can G. Factors associated with illicit drug use among Turkish college students. *J Addict Med*. 2010;4(2):93-98.
11. Riquelme G, Simich L, Strike C, Brands B, Girsbrecht N, Khenti A. Características del policonsumo simultáneo de drogas en estudiantes de pregrado de carreras de ciencias de la salud de una universidad. *Texto Context-Enferm*. 2012;21(Esp):34-40.
12. Evangelista J, Alves A, Resende L, Fiorini C, Duraes S. Use of licit and illicit drugs at the university of Alfenas. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo*. 2003;58(4):199-206.
13. Prieto A, Ávila IY. Knowledge, attitudes, and practices regarding legal and illegal substances by nursing students from Cartagena (Colombia). *Invest. Educ Enferm*. 2013;31(1):63-69.
14. Arria AM, O'Grady KE, Kaldeira KM, Vincent KB, Wish ED. Nonmedical Use of Prescription Stimulants and Analgesics: Associations with Social and Academic Behaviors among College Students. *J Drug Issues*. 2008;38(4):1045-1060.
15. Baba T, Ganai A, Qadri S, Margooob M, Iqbal Q, Khan Z. An epidemiological study on substance abuse among college students of north India (Kashmir valley). *Int J Med Sci Public Health*. 2013;2(3):562-567.
16. Barón L, Botero K, Castaño JJ, Castillo K, Díaz J, Echeverri JS, et al. Prevalencia y factores asociados al consumo de anfetaminas, en estudiantes del programa de medicina de la Universidad de Manizales (Colombia), 2010. *Rev Fac Med*. 2011;59(3):201-214.
17. Gupta S, Sarpal SS, Kumar D, Kaur T, Arora S. Prevalence, pattern and familial effects of substance use among the male college students-a north Indian study. *J Clin Diagn Res*. 2013;7(8):1632-1636.
18. Boniatti MM, Zubaran C, Panarotto D, Delazeri GJ, Tirello JL, Sperotto VF, et al. The use of psychoactive substances among medical students in southern Brazil. *Drug Alcohol Rev*. 2007;26:279-285.
19. Paéz AN, Solano S, Durán M, Mancilla D, Suarez E, Melgarejo P, et al. Prevalencia del consumo de sustancias psicoactivas en estudiantes universitarios de la salud y ciencias sociales. *Rev Cuid*. 2012;3(1):334-341.
20. Hagman B, Cohn A, Noel N. Factors Affecting Agreement Between Participant and Collateral Reports of Participant Drug Use Among College Students. *Addict Disord Their Treat*. 2010;9(3):123-134.
21. Wilens TE, Adler LA, Adams J, Sgambati S, Rotrosen J, Sawtelle R, et al. Misuse and diversion of stimulants prescribed for ADHD: a systematic review of the literature. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2008;47(1):21-31.
22. Teter CJ, McCabe SE, LaGrange K, Cranford JA, Boyd CJ. Illicit use of specific prescription stimulants among college students: prevalence, motives, and routes of administration. *Pharmacotherapy*. 2006;26(10):1501-1510.
23. Tirado AF, Álvarez M, Velásquez JD, Gómez L, Ramírez C, Vargas AR, et al. Prevalencia y factores de riesgo para el consumo y dependencia de drogas en estudiantes de una universidad de Medellín, Colombia, 2009. *Rev Fac Nac Salud Pública*. 2012;30(1):38-44.
24. Duarte C, Valera MT, Salazar IC, Lema LF, Tamayo J. Motivaciones y recursos para el consumo de sustancias psicoactivas en universitarios. *Hacia promoció Salud*. 2012;17(1):92-104.
25. Francés FJ. Elementos para el estudio de la estratificación social en las sociedades avanzadas: estrategias operativas. *Obets*. 2009;3:43-56.
26. Mosquera JC, Artamonova I, Mosquera VS. Consumo de sustancias psicoactivas en la universidad tecnológica de Pereira Colombia. *Investig. andina*. 2011;13(22):194-210.
27. Kaplan H, Sadock B. Sinopsis de Psiquiatría. Ciencias de la conducta/Psiquiatría clínica. 10<sup>th</sup> ed. Barcelona: Editorial Médica Panamericana; 2009.
28. Brunner A, Acuña L, Gallardo L, Atri R, Hernández A, Rodríguez W, et al. La escala de reajuste social (SRRS) de Holmes y Rahe en México. *Revista Latinoamericana de Psicología*. 1994; 26(2):253-269.
29. Secretaria General de la Comunidad Andina. II Estudio Epidemiológico Andino sobre Consumo de Drogas en la Población Universitaria. Informe Colombia, 2012. Lima: Secretaria General de la Comunidad Andina; 2012.
30. Quimbayo JH, Olivella MC. Consumo de marihuana en estudiantes de una universidad colombiana. *Rev. Salud Pública*. 2013;15(1):32-43.
31. Sánchez, M. Descripción del consumo de sustancias psicoactivas en un grupo de estudiantes universitarios. *FaHCE*. 2011(1):231-236.
32. Ibáñez EA, Rondón L, Ramírez AM, Romero MJ, Silva C. Prevalencia y factores asociados al consumo de sustancias psicoactivas legales e ilegales en médicos de una universidad de Bogotá. *Rev Salud Bosque*. 2012;1(2):17-24.
33. Cogollo Z, Arrieta K, Blanco S, Ramos L, Zapata K, Rodríguez Y, et al. Factores psicosociales asociados al consumo de sustancias en estudiantes de una universidad pública. *Rev. salud pública*. 2013;3:470-479.
34. Acevedo M, Arango L, Blandón L, Buelvas L, Carmona DV, Castaño JJ, et al. Consumo de anfetaminas, para mejorar rendimiento académico, en estudiantes de la Universidad de Manizales, 2008. *Archivos de Medicina*. 2009;9(1):43-57.



## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.55547>

## Estilo de vida en trabajadores de Bucaramanga y su área metropolitana y su asociación con el exceso de peso

*Lifestyle of workers from Bucaramanga, Colombia and its metropolitan area, and its association with overweight*

Recibido: 01/02/2016. Aceptado: 14/04/2016.

Luis Gabriel Rangel-Caballero<sup>1</sup> • Edna Magaly Gamboa-Delgado<sup>2</sup> • Lyda Zoraya Rojas-Sánchez<sup>3</sup><sup>1</sup> Universidad Santo Tomás - Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación - Bucaramanga - Colombia.<sup>2</sup> Universidad Industrial de Santander - Facultad de Salud - Escuela de Nutrición y Dietética - Bucaramanga - Colombia.<sup>3</sup> Fundación Cardiovascular de Colombia - Centro de Investigaciones - Floridablanca - Colombia.

Correspondencia: Luis Gabriel Rangel-Caballero. Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación, Universidad Santo Tomás. Campus Deportivo de Piedecuesta, km 13, autopista a Piedecuesta, finca Colorados, coliseo Sol de Aquino, decanatura de Cultura Física, Deporte y Recreación. Teléfono: +57 7 6800801, ext.: 3016. Piedecuesta. Colombia. Correo electrónico: lgrc79@hotmail.com.

## | Resumen |

**Introducción.** Los factores de riesgo comportamentales como la inactividad física, el tabaquismo y una dieta inadecuada favorecen la aparición del exceso de peso y aumentan el riesgo de padecer enfermedades no transmisibles.

**Objetivo.** Evaluar factores de riesgo comportamentales y su asociación con el exceso de peso en trabajadores de Bucaramanga y su área metropolitana.

**Materiales y métodos.** Estudio de corte transversal analítico, en trabajadores de diferentes sectores productivos. Se aplicó una encuesta sobre aspectos sociodemográficos, alimentarios, tabaquismo y actividad física. Se consideró exceso de peso a un índice de masa corporal  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>.

**Resultados.** Se analizó un total de 258 trabajadores. El 56.98% eran mujeres y la mediana de edad fue de 34 años. La prevalencia de exceso de peso fue del 48.06% y se encontró asociación con los siguientes factores: hombres (Razón de prevalencia RP 1.38;  $p=0.006$ ); edad  $\geq 35$  años (RP 1.41;  $p=0.012$ ) e ingresos mensuales  $\geq \$1.600.000$  pesos colombianos (RP 1.37;  $p=0.010$ ).

**Conclusiones.** En personas económicamente activas, el exceso de peso fue más frecuente en los hombres, de edad  $\geq 35$  años y personas con mayores ingresos salariales mensuales. Sin embargo, se requieren de más estudios que confirmen estos hallazgos.

**Palabras clave:** Estilo de vida; Sobrepeso; Actividad física; Tabaquismo; Trabajadores (DeCS).

## | Abstract |

**Introduction:** Behavioral risk factors such as physical inactivity, smoking and inadequate diet promote the onset of overweight and increase the risk of non-communicable diseases.

**Objective:** To evaluate behavioral risk factors and their association with overweight in workers from Bucaramanga and its metropolitan area.

**Materials and methods:** Analytical cross-sectional study in workers from different productive sectors. A survey on socio-demographic, food, smoking and physical activity variables was conducted. A body mass index of  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> was considered as overweight.

**Results:** A total of 258 workers were analyzed; 56.98% were women and the median age was 34 years. The prevalence of overweight was 48.06%, and an association with the following factors was found: male sex (prevalence ratio PR 1.38,  $p=0.006$ ); age  $\geq 35$  years (PR 1.41,  $p=0.012$ ) and monthly income  $\geq \$1,600,000$  Colombian pesos (PR 1.37,  $p=0.010$ ).

**Conclusions:** In economically active population, overweight was more frequent among males, in people aged  $\geq 35$  years and in those with higher monthly wage income. However, further studies are needed to confirm these findings.

**Keywords:** Life Style; Overweight; Physical Fitness; Smoking (MeSH).

Rangel-Caballero LG, Gamboa-Delgado EM, Rojas-Sánchez LZ. Estilo de vida en trabajadores de Bucaramanga y su área metropolitana y su asociación con el exceso de peso. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 31-6. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.55547>.

Rangel-Caballero LG, Gamboa-Delgado EM, Rojas-Sánchez LZ. [Lifestyle of workers from Bucaramanga, Colombia and its metropolitan area, and its association with overweight]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 31-6. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.55547>.

## Introducción

En la actualidad, las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son la primera causa de muerte en el mundo. De los 56 millones de muertes que ocurrieron en el 2012, 38 millones fueron causados por ECNT y se estima que este número aumentará a 52 millones para 2030 (1). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), estas cifras de mortalidad resultan de cambios acelerados que han ocurrido en la dieta y estilos de vida de la población en los últimos años, los cuales han impactado de manera negativa en la salud de las personas en términos de hábitos alimentarios inadecuados, disminución de la actividad física y aumento en el consumo del tabaco. Entre las prácticas alimentarias inadecuadas sobresalen el alto consumo de grasas saturadas, sal y carbohidratos refinados, así como el bajo consumo de frutas y verduras (2).

Una alimentación poco saludable, la inactividad física y el consumo de tabaco son factores de riesgo comportamentales modificables a los que se les atribuye la mayoría de muertes por las ECNT más importantes como las enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y algunos tipos de cáncer (3,4). Esto, debido a que favorecen la aparición de factores de riesgo metabólicos como el sobrepeso y la obesidad, que en 2014 alcanzó una prevalencia mundial del 39% y del 61% en América (1).

En Colombia, según la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (ENSIN-2010), el 46.5% de la población general adulta entre 18 y 64 años es físicamente inactiva y el 51.2% presenta exceso de peso según índice de masa corporal (IMC). Además, en población de 5 a 64 años de edad, el consumo diario de frutas es bajo (69.5% en área urbana y 58.5% en área rural) y el de verduras y hortalizas muy bajo (29.9% área urbana y 22.8% área rural) (5). Por otra parte, en relación al consumo de tabaco, la prevalencia en adultos es de 12.8% (6).

En población económicamente activa, también se han analizado factores de riesgo comportamentales que evidencian estilos de vida inadecuados (7-10). En España, una investigación realizada en 216 914 trabajadores de todos los sectores de actividad estableció una frecuencia de sobrepeso y obesidad del 54% y de tabaquismo del 49% (11). En contraste, en países latinoamericanos como Chile, un estudio de 1 745 trabajadores de empresas públicas y privadas (12) determinó prevalencias de 45% para tabaquismo, 88% de inactividad física, 60% de sobrepeso y obesidad y baja frecuencia de consumo de frutas y verduras (consumo  $\geq 2$  veces/día de frutas: hombres 9.6% y mujeres 15.4%; verduras: hombres 12.2% y mujeres 18.8%).

El sobrepeso y la obesidad son determinantes bastante estudiados en la población de trabajadores por la carga financiera que esta impone a las empresas (13). El exceso de peso se ha relacionado con mayores accidentes en el lugar de trabajo (14), ausentismo laboral y aumento en los costos en salud (15,16). Estudios realizados en India, Brasil y México han revelado prevalencias de exceso de peso por encima del 50%, como los estudios de Lokhande (17) en pintores y electricistas (53%), Cassani *et al.* (18) en funcionarios de una industria brasileña (63%) y Aguilar-Zinser *et al.* (19) en operadores de transporte de pasajeros (82%).

Dado que la jornada laboral podría ser un excelente escenario para la promoción de estilos de vida saludables, pues el trabajador colombiano pasa en promedio una tercera parte del día en su lugar de trabajo, es decir, 48 horas semanales (20), el objetivo del presente estudio es evaluar los factores comportamentales del estilo de vida y su asociación con el exceso de peso en trabajadores de Bucaramanga y su área metropolitana.

## Materiales y métodos

Se llevó a cabo un estudio de corte transversal analítico en trabajadores (personal administrativo y operativo) del sector público y privado de

empresas de vigilancia, construcción, industria alimentaria de carnes y lácteos, financiero y cooperativo en los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, de Colombia, entre marzo y septiembre de 2014. Se incluyeron todos los trabajadores que a la fecha de contacto tenían un contrato laboral vigente y edades de 18 a 65 años. Fueron excluidas las mujeres embarazadas.

Los trabajadores fueron contactados a través del departamento de talento humano de cada una de las empresas que hacían parte de una campaña de promoción de la actividad física y estilos de vida saludable desarrollada por una universidad privada, la cual ofrece la carrera de cultura física, deporte y recreación, y una entidad promotora de salud. Se realizó un muestreo no probabilístico; toda la población elegible (9 empresas;  $n=1\ 908$ ) fue invitada a participar. Este tipo de muestreo fue empleado, pues el interés radicaba en tomar la mayor cantidad posible de trabajadores de las empresas que aceptaron participar en el estudio.

Una vez contactado el trabajador, se acordaba una cita para iniciar la recolección de los datos. Se efectuó una encuesta sobre variables sociodemográficas, antecedentes personales de enfermedad cardiovascular, aspectos alimentarios y tabaquismo. Se utilizó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés) (21,22).

Del mismo modo, se llevó a cabo la valoración de la composición corporal, sin calzado, con ropa ligera, con el uso de las técnicas estandarizadas (23). Un profesional en cultura física, deporte y recreación capacitado y debidamente entrenado fue el encargado de la recolección de la información. Para determinar el peso, se utilizó una báscula SECA 803 (SECA, Alemania) de 100g de precisión y para la talla, un tallímetro de pared SECA 206 (SECA, Alemania) con precisión de un milímetro.

La variable dependiente fue el exceso de peso (sobrepeso u obesidad), determinada con  $IMC \geq 25\text{ kg/m}^2$  (24).

Las variables independientes para este estudio fueron: sexo, edad, nivel socioeconómico (determinado mediante estrato socioeconómico reportado según recibos de servicios públicos del lugar de residencia), ingresos mensuales (autoreporte de total de ingresos mensuales en rangos de salarios mínimos mensuales legales vigentes —SMMLV—), estado civil (soltero, casado-unión libre, separado-divorciado, viudo), nivel de escolaridad finalizado (primaria, secundaria, técnico-tecnólogo, universitario, posgrado), antecedentes personales de enfermedad cardiovascular (sí/no de principales antecedentes de enfermedad cardiovascular), aspectos alimentarios (hábitos alimentarios), tabaquismo (fuma en la actualidad, alguna vez en la vida, edad de inicio) y actividad física.

Para la medición de la actividad física, se empleó el IPAQ en su versión corta, por ser un instrumento adecuado para monitorear los niveles de actividad física de la población entre los 18 y los 65 años en diferentes ámbitos, además de ser un cuestionario validado en varios países, entre ellos, Colombia (21,22). Este instrumento evalúa la frecuencia (días), duración (tiempo de realización por días) e intensidad (actividades físicas moderadas, vigorosas, caminar) de la actividad física realizada en una semana (24).

La intensidad de la actividad física fue establecida en términos de MET (equivalente metabólico), en el cual 1 MET es la tasa de gasto energético mientras se está sentado en reposo (25). Para valorar el gasto energético, se asignaron 8 MET al tiempo empleado en actividad física de intensidad vigorosa, 4 MET al tiempo empleado en actividad física de intensidad moderada y 3 MET al tiempo empleado al caminar. Los MET-minuto por semana son el resultado del número de MET multiplicado por los minutos de actividad por día, multiplicado por los días de la semana (MET X minutos de actividad/día X días de la semana). De esta manera, el estudio

determinó en MET-minuto/semana la actividad física producto de caminar (3.3 X minutos de caminar X días de la semana), la actividad física de intensidad moderada (4 X minutos de AF moderada X días de la semana), la actividad física de intensidad vigorosa (8 X minutos de AF vigorosa X días de la semana) y la actividad física total (AF vigorosa + AF moderada + AF caminar) (24).

Considerando el gasto energético y el tiempo empleado en actividad física durante una semana, los participantes fueron clasificados en tres niveles de intensidad (bajo, moderado y alto) de acuerdo con los siguientes criterios:

A) Nivel de actividad física bajo: aquellos participantes que reportan no realizar algún tipo de actividad física o realizar algo de actividad, pero no lo suficiente para cumplir con los criterios de los niveles moderado y alto.

B) Nivel de actividad física moderado: son clasificados en esta categoría los participantes que cumplen con cualquiera de los siguientes tres criterios: tres o más días de actividad física de intensidad vigorosa al menos 20 minutos por día, cinco o más días de actividad física de intensidad moderada o vigorosa o caminar al menos 30 minutos por día y cinco o más días de cualquier combinación de actividad física de intensidad moderada, actividad física de intensidad vigorosa y caminar. Esto, para alcanzar un gasto energético de al menos 600 MET-minuto/semana.

C) Nivel de actividad física alto: clasifican dentro de esta categoría aquellos individuos que cumplen con cualquiera de los siguientes dos criterios: actividad física de intensidad vigorosa de al menos tres días con un gasto energético mínimo de 1 500 MET-minuto/semana y siete o más días de cualquier combinación de caminar, actividad física de intensidad moderada o vigorosa que alcance un gasto energético de al menos 3 000 MET-minuto/semana (24).

Por otra parte, también se incluye la conducta sedentaria, que equivale al número de horas por día en reposo (sentado o acostado) (24).

### Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo de las características de la población de estudio. Las variables categóricas fueron descritas como valores absolutos y relativos. La evaluación de la distribución de las variables continuas se llevó a cabo mediante la prueba de Shapiro Wilk. Estas variables fueron expresadas con la media y desviación estándar al presentar una distribución normal. Por el contrario, se manifestó la mediana y rango intercuartílico. Para determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre exceso de peso y los diferentes factores, se emplearon pruebas de Chi<sup>2</sup>. Se realizaron análisis bivariados entre el exceso de peso ( $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) y cada una de las variables independientes; las variables que presentaron valores de  $p < 0.20$  se tuvieron en cuenta para el análisis multivariado. Así mismo, se hizo un análisis multivariado tipo backward, a través de la regresión binomial, obteniéndose así las razones de prevalencias. Todos los análisis fueron realizados en el programa Stata versión 12.1/IC (Statistics Data Analysis. STATA/ICq 12.1).

### Resultados

Un total de 258 trabajadores fueron estudiados (tasa de respuesta de 21.3%). El 56.98% eran mujeres y la mediana de edad fue 34 años (rango intercuartílico, RI: 40 años). Se puede observar en la Tabla 1 que la mayoría de los encuestados pertenecía al nivel

socioeconómico medio (65.99%) y tenía un nivel de escolaridad menor al universitario (57.20%).

**Tabla 1.** Descripción de las características sociodemográficas, antropométricas y de actividad física de trabajadores en Bucaramanga (n=258).

Características	n	%
<b>Sexo</b>		
Mujer	147	56.98
Hombre	111	43.02
<b>Nivel socioeconómico</b>		
Bajo	65	26.32
Medio	163	65.99
Alto	19	7.69
<b>Nivel de escolaridad</b>		
Secundaria o técnica	147	57.20
Universitario	57	22.18
Especialización o maestría	53	20.62
<b>Nivel de actividad física realizado por semana *</b>		
Alto	66	25.58
Moderado	73	28.29
Bajo	119	46.12
<b>Estado nutricional antropométrico **</b>		
Bajo peso	8	3.10
Peso normal	126	48.84
Sobrepeso	87	33.72
Obesidad	37	14.34
Características	Media $\pm$ Mediana $\pm$	D.E $\pm$ /RI $\pm$
Edad (años)	34.0 $\pm$	40.0 $\pm$
Talla (cm)	163.0 $\pm$	31.0 $\pm$
Peso (kg)	66.4 $\pm$	53.6 $\pm$
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24.8 $\pm$	17.7 $\pm$
Sedentarismo (# de horas en reposo /día)	8.0 $\pm$	12.0 $\pm$

IMC: índice de masa corporal; DE: desviación estándar; RI: rango intercuartílico.

\* Determinado por Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ)

\*\* Determinado por IMC.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al nivel de ingresos mensuales de la población de estudio, el 69.41% (n=177) tenía ingresos menores que \$1 600 000 pesos colombianos, equivalentes a  $\pm$ USD 626 (durante el periodo del estudio, aproximadamente, un dólar corresponde a COP 2 000).

Respecto a los estilos de vida, el nivel de actividad física que realizan por semana es bajo en la mayor parte de los casos (46.12%), la mediana de sedentarismo es 8 horas al día (RI=12 horas), el 25.41% consume comidas rápidas de 2 a 7 veces por semana, 70.37% consume frutas solo una vez al día, 83.64% consume verduras solo una vez al día y 8.53% son fumadores.

En la Tabla 2, se puede ver que la prevalencia de sobrepeso u obesidad en los trabajadores fue de 48.06% (IC95%: 41.82-54.34).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de sobrepeso u obesidad según nivel socioeconómico ( $p=0.702$ ), nivel de escolaridad ( $p=0.660$ ) y nivel de actividad física ( $p=0.483$ ). En cambio, sí hubo diferencias significativas para esta prevalencia según la edad ( $<35$  años vs.  $\geq 35$  años,  $p=0.001$ ) y el nivel de ingresos mensuales ( $<\$1\,600\,000$  vs.  $\geq \$1\,600\,000$  COP,  $p=0.011$ ).

**Tabla 2.** Prevalencias de sobrepeso u obesidad según características sociodemográficas y estilos de vida en trabajadores de Bucaramanga ( $n=258$ ).

Características	SP/OB		No SP/OB		p *
	n	%	n	%	
Sexo					
Hombre	59	53.15	52	46.85	0.155
Mujer	65	44.22	82	55.78	
Edad					
≥35	73	58.40	52	41.60	0.001
<35 años	51	38.35	82	61.65	
Nivel socioeconómico					
Nivel medio alto-alto (estratos 4 a 6)	43	49.43	44	50.57	0.702
Nivel bajo-medio (estratos 1 a 3)	75	46.87	85	53.13	
Nivel de ingresos mensuales					
\$1 600 000 o más	47	60.26	31	39.74	0.011
Menos de \$1 600 000	76	42.94	101	57.06	
Nivel de escolaridad					
Secundaria, técnico o universitario	97	47.55	107	52.45	0.660
Especialización o maestría	27	50.94	26	49.06	
Consumo de comidas rápidas (n=181)					
De 2 a 7 veces por semana	18	39.13	28	60.87	0.115
1 vez por semana	71	52.59	64	47.41	
Consumo de bebidas azucaradas (n=253)					
De 1 a 2 veces por semana	73	52.90	65	47.10	0.103
Más de 2 veces por semana	49	42.61	66	57.39	
Fuma actualmente					
No	115	48.73	121	51.27	0.483
Sí	9	40.91	13	59.09	
Nivel de actividad física					
Bajo	60	50.42	59	49.58	0.483
Moderado o alto	75	53.96	64	46.04	
Sedentarismo (n=250)					
0 a 7 horas/día	44	42.31	60	57.69	0.191
8 o más horas/día	74	50.68	72	49.32	

\*Valor de p determinado usando prueba de  $\chi^2$ ; SP/OB: sobrepeso y obesidad. Fuente: Elaboración propia.

En el análisis multivariado, tres variables se asociaron significativamente con sobrepeso y obesidad: tienen mayor riesgo de presentar sobrepeso u obesidad las personas de sexo masculino, quienes tienen 35 años de edad o más y quienes tienen ingresos mensuales superiores a  $\$1\,600\,000$  pesos colombianos (Tabla 3).

**Tabla 3.** Factores asociados a sobrepeso u obesidad en trabajadores de Bucaramanga ( $n=258$ ).

Característica	RP	IC95%	p
<b>Sexo</b>			
Mujer	REF		
Hombre	1.38	1.09-1.74	0.006
<b>Edad</b>			
$<35$ años	REF		
$\geq 35$	1.41	1.08-1.84	0.012
<b>Nivel de ingresos mensuales</b>			
Menos de $\$1\,600\,000$	REF		
$\$1\,600\,000$ o más	1.37	1.07-1.76	0.010

RP: razón de prevalencia; IC95%: intervalo de confianza del 95% (análisis multivariado).

Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

Es preocupante la prevalencia de factores de riesgo comportamentales en población adulta en el mundo. Hace poco se estimó que la prevalencia mundial de tabaquismo fue de 22% (por lo menos un cigarrillo en el último mes); respecto a la inactividad física, el 27% de las mujeres y el 20% de los hombres son físicamente inactivos y en relación con el consumo de alcohol, el 38.3% de la población mayor de 15 años consume alcohol con regularidad y el 7.5% presenta consumo excesivo episódico en el último mes (1).

En el contexto regional, una investigación realizada por el Observatorio de Salud Pública de Santander en el 2011 en personas entre 15 y 64 años de edad (26) encontró prevalencias de sobrepeso y obesidad del 50.7%, consumo de tabaco del 12.1% y actividad física baja del 70.6%. Asimismo, esta investigación señaló que el 94.9% de los participantes no cumplen las recomendaciones sobre el consumo diario de al menos cinco porciones de frutas o verduras.

Del mismo modo, en Popayán se llevó a cabo un estudio en trabajadores de una institución prestadora de servicios de salud (promedio de edad:  $41.7 \pm 6.6$  años), cuyos resultados mostraron un 12.5% de tabaquismo, 56.3% de inactividad física en el tiempo libre y 43.8% de sobrepeso y obesidad (27). Al comparar tales cifras con nuestros resultados, estos tienen un comportamiento similar: tabaquismo del 8.5%, bajo nivel de actividad física del 46.1%, sobrepeso y obesidad del 48.1% y bajo consumo de frutas y verduras comparado con las recomendaciones actuales para prevención de enfermedades cardiovasculares.

Respecto a los factores de riesgo asociados al exceso de peso, también en el estudio de Díaz-Realpe *et al.* (27), se encontraron algunos factores vinculados con sobrepeso u obesidad como sexo masculino OR=2.2 (IC95%: 0.96-5.19), edad mayor a 40 años OR=2.4 (IC95%: 0.98-5.79), escolaridad menor o igual a secundaria OR=2.4 (IC95%: 1.5-9.6) y fumadores OR 3.8 (IC95%: 0.94-14.74). Sin embargo, estos



no fueron estadísticamente significativos, lo que quizá se deba a un tamaño de muestra limitado.

En contraste, una investigación sobre factores de riesgo asociados a obesidad en población laboral, realizado en EE. UU. con ingenieros operarios de equipo pesado, identificó factores asociados estadísticamente significativos en un análisis multivariado (28): menor edad OR=0.86 (IC95%: 0.76-0.97), sexo femenino OR=0.26 (IC95%: 0.08-0.82), autoreporte de mayor número de comorbilidades OR=2.16 (IC95%: 1.37-3.42), fumar OR=0.55 (IC95%: 0.34-0.86) y actividad física OR=0.76 (IC95%: 0.62-0.94).

Por otra parte, un estudio sobre empleados de Washington (29) estableció que los trabajadores que consumían cantidades adecuadas de frutas y verduras y que tenían una adecuada actividad física en su tiempo libre fueron significativamente menos propensos a ser obesos (razón de prevalencia, RP: 0.91; IC95%: 0.86-0.97 y RP 0.63; IC95%: 0.6-0.67, respectivamente). Además, los trabajadores con actividades físicas más exigentes en el trabajo tenían menor prevalencia de obesidad que aquellos que no tenían una exigencia física ocupacional (RP: 0.83; IC95%: 0.78-0.88).

En nuestros resultados, el sexo masculino con RP de 1.38 (IC95%: 1.09-1.74) edad >35 años, RP de 1.41 (IC95%: 1.08-1.84) e ingresos mensuales mayores a \$1 600 000 COP y RP de 1.37 (IC95%: 1.07-1.76) se relacionaron de manera significativa con el sobrepeso y obesidad, con clara dirección de riesgo, si bien los intervalos de confianza fueron limítrofes. Se podría argumentar que una posible explicación de por qué el sobrepeso y obesidad son más frecuentes en las personas con mayores ingresos es que estas personas suelen tener ocupaciones administrativas donde realizan la mayoría de las actividades sentadas. Por su parte, las personas con menores ingresos tienen ocupaciones que les obligan a realizar mayor actividad física en su trabajo y, por lo tanto, son menos obesas.

Una de las fortalezas de esta investigación es la identificación de la prevalencia de algunos factores comportamentales relacionados con el sobrepeso y la obesidad en una población económicamente activa. Aunque no se logró establecer asociación con algunos factores comportamentales, tal vez por falta de poder estadístico, esta investigación aporta evidencia de tres factores en los que es más frecuente el sobrepeso y la obesidad. Otra fortaleza es la definición y operacionalización de las variables y su estandarización, lo que favoreció el control de sesgo de medición.

Sin embargo, este estudio expone algunas consideraciones importantes. En primer lugar, la tasa de respuesta de participación fue baja y no se pudo caracterizar a la población no participante. Así mismo, se realizó un muestreo no probabilístico. Luego, se introdujo el sesgo de selección, de manera que la no participación de algunos de los sujetos podría enlazarse o no con el tópico central de la investigación. Además, el muestreo no probabilístico y la baja tasa de respuesta limitaron la generalización de los resultados.

Los hallazgos de este estudio proveen una información valiosa a considerar por parte de los departamentos de talento humano de las empresas al momento de crear intervenciones para reducir los factores de riesgo en la población económicamente activa. Esta, cuando es intervenida de manera apropiada, evidencia un impacto positivo en la nutrición y salud de los trabajadores, lo que reduce las prevalencias de factores de riesgo comportamentales y biológicos (30).

## Conclusiones

Con una muestra de personas económicamente activas, este estudio determinó que el sexo masculino, la edad >35 años y los ingresos salariales mensuales mayores son más frecuentes en las personas

con sobrepeso y obesidad. No obstante, es necesario realizar investigaciones con muestras representativas y sin sesgo de selección que confirmen estos hallazgos.

Por otra parte, el ambiente laboral y los departamentos de talento humano de las empresas podrían convertirse en un escenario para facilitar la identificación temprana de factores comportamentales y biológicos de enfermedad cardiovascular en población económicamente activa que, expuesta a intervenciones efectivas, podría reducir la carga de morbilidad en edades más avanzadas.

Esta investigación tuvo en cuenta el Informe Belmont (31), la declaración de Helsinki (32) y demás disposiciones nacionales e internacionales vigentes respecto a investigación en humanos. Este estudio fue aprobado por un comité de investigación y se solicitó el consentimiento informado por escrito. Se garantizó la confidencialidad de todos los participantes al ser identificados mediante códigos no ligantes.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

## Financiación

La presente investigación fue subvencionada en parte por el Plan de Fortalecimiento de la Investigación de la Fundación Cardiovascular de Colombia, avalado por Colciencias.

## Agradecimientos

Ninguna declarada por los autores.

## Referencias

1. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014. Geneva: WHO; 2014
2. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO; 2002. WHO Technical Report Series: 916.
3. Organización Mundial de la Salud. Prevención de las enfermedades crónicas: una inversión vital: panorama general. Ginebra: OMS; 2005.
4. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Ginebra: OMS; 2004.
5. Fonseca-Centeno Z, Heredia-Vargas AP, Ocampo-Téllez R, Forero-Torres Y, Sarmiento-Dueñas OL, Álvarez-Urbe MC, *et al*. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010 - ENSIN. Bogotá D.C.: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar; 2011.
6. Ministerio de Salud y Protección Social. Socialización del informe final de evaluación de necesidades para la ampliación del Convenio Marco de Control de Tabaco, cifras oficiales para Colombia. Bogotá D.C.: Ministerio de Salud y Protección Social; 2013 [Cited 2017 Mar 22]. Available from: <http://goo.gl/IAxR5E>.
7. Fagalde M, Solar J, Guerrero M, Atalah E. Factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en funcionarios de una empresa de servicios financieros de la Región Metropolitana. *Rev. Méd. Chile*. 2005;133(8):919-28. <http://doi.org/frnz59>.
8. Cerecero P, Hernández B, Aguirre D, Valdés R, Huitrón G. Estilos de vida asociados al riesgo cardiovascular global en trabajadores universitarios del Estado de México. *Salud Pública Méx*. 2009;51(6):465-73.
9. Salinas J, Lera L, González CG, Villalobos E, Vio F. Estilos de vida, alimentación y estado nutricional en trabajadores de la construcción de la Región Metropolitana de Chile. *Rev. Méd. Chile*. 2014;142(7):833-40. <http://doi.org/b4kz>.



10. Portillo R, Bellorín M, Sirit Y, Acero C. Perfil de salud de los trabajadores de una planta procesadora de olefinas del Estado Zulia, Venezuela. *Rev. Salud Pública*. 2008;10(1):113-25.
11. Sánchez MA, Román J, Calvo E, Gómez T, Fernández A, Sainz JC, *et al*. Prevalencia de factores de riesgo vascular en la población laboral española. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59(5):421-30. <http://doi.org/d9z2wc>.
12. Zartner R, Sabal J, Hernández P, Romero D, Atalah E. Estilos de vida y estado nutricional de trabajadores en empresas públicas y privadas de dos regiones de Chile. *Rev. Med. Chile*. 2008;136(11):1406-14. <http://doi.org/dzv9hv>.
13. Goetzel RZ, Gibson TB, Short ME, Chu BC, Waddell J, Bowen J, *et al*. A multi-worksites analysis of the relationships among body mass index, medical utilization, and worker productivity. *J Occup Environ Med*. 2010;52(Suppl 1):S52-8. <http://doi.org/bf575j>.
14. Kouvonen A, Kivimäki M, Oksanen T, Pentti J, De Vogli R, Virtanen M, *et al*. Obesity and occupational injury: a prospective cohort study of 69,515 public sector employees. *PLoS One*. 2013;8(10):e77178. <http://doi.org/b4k2>.
15. Zarate A, Cresto M, Maiz A, Ravesta G, Pino MI, Valdivia G, *et al*. Influencia de la obesidad en los costos en salud y en el ausentismo laboral de causa médica en una cohorte de trabajadores. *Rev. Méd. Chile*. 2009;137(3):337-44. <http://doi.org/dvnm5w>.
16. Tucker LA, Friedman GM. Obesity and absenteeism: an epidemiologic study of 10,825 employed adults. *Am J Health Promot*. 1998;12(3):202-7.
17. Lokhande VR. Health profile of workers in a ship building and repair industry. *Indian J Occup Environ Med*. 2014;18(2):89-94. <http://doi.org/b4k3>.
18. Cassani RSL, Nobre F, Pazin Filho A, Schmidt A. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de una industria brasileña. *Arq. Bras. Cardiol*. 2009;92(2):16-22. <http://doi.org/ffx426>.
19. Aguilar-Zinser JV, Irigoyen-Camacho ME, Ruiz-García-Rubio V, Pérez-Ramírez M, Guzmán-Carranza S, Velázquez-Alva MC, *et al*. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en operadores mexicanos del transporte de pasajeros. *Gac Méd Méx*. 2007;143(1):21-5.
20. Colombia. Congreso de la República. Ley 50 de 1990 (diciembre 28): Por la cual se introducen reformas al Código Sustantivo del Trabajo y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: Diario Oficial 39618; enero 1 de 1991 [cited 2017 Mar 22]. Available from: <http://goo.gl/9VujkA>.
21. Bauman A, Bull F, Chey T, Craig CL, Ainsworth BE, Sallis JF, *et al*. The International Prevalence Study on Physical Activity: results from 20 countries. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2009;6(1):21. <http://doi.org/c5496x>.
22. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, *et al*. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-95. <http://doi.org/bk5h6s>.
23. International Society for the Advancement of Kinanthropometry. International standards for anthropometric assessment. Potchesftroom: ISAK; 2001.
24. International Physical Activity Questionnaire-Research Committee. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - Short and long forms. 2005 [Cited 2017 Mar 22] Available from: <http://goo.gl/39feCk>.
25. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines for Americans. Washington D.C.: U.S. Department of Health and Human Services; 2008.
26. Secretaría de Salud de Santander, Observatorio de Salud Pública de Santander. Factores de riesgo para enfermedades crónicas en Santander, método STEPwise. Bucaramanga: Secretaría de Salud de Santander, OSPS; 2011.
27. Díaz-Realpe J, Muñoz-Martínez J, Sierra-Torres C. Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en trabajadores de una institución prestadora de servicios de salud, Colombia. *Rev. Salud Pública*. 2007;9(1):64-75.
28. Duffy S, Cohen K, Choi S, McCullagh M, Noonan D. Predictors of obesity in Michigan Operating Engineers. *J Community Health*. 2012;37(3):619-25. <http://doi.org/dqthxh>.
29. Bonauto DK, Lu D, Fan ZJ. Obesity prevalence by occupation in Washington State, Behavioral Risk Factor Surveillance System. *Prev Chronic Dis*. 2014;11:130219. <http://doi.org/f6mhqz>.
30. Salinas J, Lera L, González CG, Vio F. Evaluación de una intervención educativa nutricional en trabajadores de la construcción para prevenir enfermedades crónicas no transmisibles en Chile. *Rev. Méd. Chile*. 2016;144:194-201.
31. Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y del Comportamiento. Informe Belmont. Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación. Washington D.C.: Departamento de Salud, Educación y Bienestar; 1979.
32. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres vivos. Asamblea Médica Mundial; Tokio: AMM; 2004.

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.59634>

## Condición física y calidad de vida en escolares de 8 a 12 años

*Physical condition and quality of life in schoolchildren aged between 8 and 12*

Recibido: 14/08/2016. Aceptado: 23/09/2016.

Andrés Rosa-Guillamón<sup>1</sup> • Eliseo García-Cantó<sup>1</sup> • Pedro Luís Rodríguez-García<sup>1</sup> • Juan José Pérez-Soto<sup>1</sup><sup>1</sup> Universidad de Murcia - Facultad de Educación - Murcia - España.

Correspondencia: Eliseo García-Cantó. Calle Doctor Ricardo Cano No. 14-2A. Teléfono: +34 627544824. Murcia. España

Correo electrónico: [eliseo.garcia@um.es](mailto:eliseo.garcia@um.es).

### | Resumen |

**Introducción.** La condición física (CF) es un importante indicador fisiológico del estado de salud de la población en general y de los escolares en particular.

**Objetivo.** Analizar la relación entre CF y calidad de vida (CV) en una muestra de escolares de primaria.

**Materiales y métodos.** Estudio transversal en el que participaron 298 escolares (159 mujeres y 139 varones) de entre 8 y 12 años de la región de Murcia, en España, durante el periodo 2013-2014. La CF se valoró mediante la batería ALPHA-fitness y su nivel (bajo, medio y alto) fue categorizado con base en estudios previos, la CV se valoró mediante el cuestionario KIDSCREEN-10 Index y para establecer la relación entre ambas variables se realizó un análisis de varianza simple.

**Resultados.** El valor global de la CF se asoció de manera positiva con la CV ( $F=3.997$ ;  $p=0.019$ ).

**Conclusiones.** Los resultados sugieren que los escolares con un mejor estado de CF tienen una mayor CV. Se precisan estudios de intervención dirigidos al desarrollo de la CF para evaluar las posibles mejoras en los niveles de CV de los jóvenes.

**Palabras clave:** Bienestar del niño; Aptitud física; Ejercicio; Niño (DeCS).

Rosa-Guillamón A, García-Cantó E, Rodríguez-García PL, Pérez-Soto JJ. Condición física y calidad de vida en escolares de 8 a 12 años. Rev. Fac. Med. 2017;65(1):37-42. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.59634>.

### | Abstract |

**Introduction:** Physical condition (PC) is an important physiological indicator of the health status of the general population, and particularly of schoolchildren.

**Objective:** To analyze the relationship between PC and quality of life (QL) in a sample of elementary school children.

**Materials and methods:** A cross-sectional study, involving 298 schoolchildren (159 women and 139 men) from Murcia, Spain, aged between 8 and 12, was conducted during the 2013-2014 period. PC was assessed using the ALPHA-fitness battery and its level (low, medium and high) were categorized based on previous studies; QL was assessed using the KIDSCREEN-10 Index questionnaire. To establish the relationship between both variables, a simple variance analysis was performed.

**Results:** The overall PC value was positively associated with QL ( $F=3.997$ ,  $p=0.019$ ).

**Conclusions:** The results suggest that students with a better PC have a higher QL. Intervention studies aimed at PC development are necessary to evaluate possible improvements of QL levels in young people.

**Keywords:** Child Welfare; Physical Fitness; Exercise; Child (MeSH).

Rosa-Guillamón A, García-Cantó E, Rodríguez-García PL, Pérez-Soto JJ. [Physical condition and quality of life in schoolchildren aged between 8 and 12]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 37-42. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.59634>.

### Introducción

En los últimos años, diversas investigaciones han descrito un importante descenso en los niveles de condición física (CF) tanto en niños como en adolescentes (1-4). Esta situación es relevante, pues la evidencia científica disponible indica que la CF es un importante marcador biológico del estado de salud de una persona, así como un fuerte predictor de morbilidad por enfermedad cardiovascular y otras causas, independiente del estado nutricional de la persona, con o sin sobrepeso (5,6,7).

Apesar de que algunas de las manifestaciones clínicas indicativas de enfermedad cardiovascular se producen durante la edad adulta, se ha descrito que su origen patogénico suele establecerse durante la infancia y adolescencia (8). Estos hallazgos confirman que la mejora del nivel de CF a través de la práctica física habitual se ha convertido en uno de los objetivos más importantes en la

prevención de enfermedades cardiovasculares (9). Asimismo, se han identificado otros factores de riesgo cardiovascular durante estas etapas que pueden llegar a predecir la morbimortalidad futura, tal y como sucede con la obesidad infantil (10).

Según estimaciones recientes, el sobrepeso y la obesidad suponen un problema de salud de primer orden para la sociedad actual y afectan a un elevado porcentaje de individuos en edad escolar (11,12). Las consecuencias del exceso de adiposidad en niños y adolescentes provocan un deterioro crónico en las capacidades funcionales, sociales y psicológicas, lo que repercute negativamente sobre su calidad de vida (CV) (13-17).

La percepción de CV es una medida de salud desde la perspectiva del propio sujeto y, por tanto, repercute de forma subjetiva sobre su estado de bienestar (18). Se ha descrito la necesidad de, por un lado, implementar y desarrollar estrategias de intervención en la infancia en torno al concepto de CV y, por el otro, elaborar un instrumento adecuado de medición. El proyecto Screening and Promotion for Health-Related Quality of Life in Children and Adolescents - A European Public Health Perspective, desarrollado entre los años 2001 y 2004 con la participación de 13 países europeos, tuvo como finalidad desarrollar y validar un cuestionario estandarizado para monitorizar la CV en la población escolar de 8 a 18 años (19). Como resultado del proyecto se elaboraron diversos instrumentos de medición, uno de ellos es el cuestionario KIDSCREEN-10, que aporta un índice global subjetivo de la percepción del bienestar físico, psicológico y social.

Uno de los parámetros que parece influir sobre la CV es el nivel de CF, tal como se observa en algunos trabajos que sugieren una fuerte relación entre un índice de masa corporal (IMC) elevado, considerado uno de los componentes más relevante de la CF de una persona (7,10,11), y un nivel bajo de CV en niños (16,20) y personas jóvenes (21).

Asimismo, se ha constatado en niños y adolescentes que sus índices más bajos de CV son más evidentes cuando los niveles de *fitness* cardiorrespiratorio son más reducidos o se encuentran por debajo de los valores normativos saludables (9,22-25). En la misma línea, se ha reportado que sujetos jóvenes con mayor nivel de CF global presentan mejor percepción de CV (26).

No obstante, se presenta una serie de lagunas en la investigación: 1) la mayoría de los estudios se han centrado en analizar la relación entre CV y CF en adolescentes y personas jóvenes, 2) algunos de estos trabajos han analizado el estado de CF a partir de la medición del *fitness* cardiorrespiratorio, 3) otras investigaciones han analizado el estado de salud relacionada con la CF a través de la variable actividad física y 4) predominan los trabajos que han analizado el nivel de CF que emplean medidas de autoinforme.

Con base en estos antecedentes, el objetivo de este trabajo de investigación es analizar la percepción de CV en relación al estado de CF global en niños de 8 a 12 años del sureste español.

## Material y métodos

### Participantes

El presente estudio descriptivo transversal fue realizado con una muestra de 298 escolares (139 varones y 159 mujeres) del sureste español con edades entre los 8 y los 12 años (media  $\pm$  desviación estándar:  $9.36 \pm 1.36$  años), los cuales fueron seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencional. Se realizaron reuniones previas con los representantes de los seis centros educativos participantes para informarles el objetivo y el protocolo del estudio y se solicitó el consentimiento informado a los padres para que los

escolares pudieran participar. Se planteó como criterio de exclusión la presencia de patologías mentales u osteoarticulares agudas o crónicas.

Todos los procedimientos siguieron las pautas establecidas en la Declaración de Helsinki de 2013 (27) y la investigación respetó lo establecido por la Ley Orgánica de Protección de Datos (28). Se recibió la aprobación del Comité de Bioética de la Universidad de Murcia.

### Variables e instrumentos

La aptitud física de los participantes para realizar las pruebas de CF se obtuvo a través del *Cuestionario de Aptitud para la Actividad Física* (29).

### Valoración de la condición física

La CF se midió mediante una versión abreviada de la batería ALPHA-fitness basada en la evidencia (30) y se añadió el test de 4x10 metros que se propone en la versión extendida. Las pruebas de medición seleccionadas favorecieron una valoración objetiva de la CF en sujetos españoles en edad escolar (8,11,12,31) y, según los principios del American College of Sport Medicine (ACSM), tuvieron una relación directa con la salud (32). Durante todo el proceso de recolección de datos se siguió el protocolo establecido en la batería ALPHA-fitness.

La fuerza de prensión manual (kg) fue evaluada mediante dinamometría manual empleando un dinamómetro digital con agarre ajustable (TKK 5041 Grip D, Takei, Tokio, Japan) y una regla-tabla para ajustar la amplitud del agarre (33). Las pruebas de fiabilidad y validez realizadas para este test arrojaron un coeficiente de correlación intraclase (CCI) de 0.95 en las pruebas intraexplorador y 0.88 en los registros interexplorador. No se observó variabilidad entre las medidas intracasos ( $p \leq 0.05$ ), por lo que la prueba arrojó una validez adecuada.

La fuerza del tren inferior se valoró mediante salto longitudinal (cm) a pies juntos (34). Para esta variable se obtuvo un CCI de 0.96 en los registros intraexplorador y 0.98 en el registro interexplorador. En ningún caso se encontró variabilidad entre las medidas intracasos, por lo que la prueba arrojó una validez adecuada.

La velocidad de desplazamiento/agilidad (s) fue medida con el test de carrera 4x10 metros (35). Para su medida, se utilizó un cronómetro profesional (HS-80TW-1EF, Casio, Tokio, Japan). Para esta variable se obtuvo un CCI intraexplorador de 0.95, siendo el registro interexplorador de 0.99. No se observó variabilidad entre las medidas intracasos ( $p < 0.05$ ), por lo que la prueba arrojó una validez adecuada.

La capacidad aeróbica (paliers) fue medida a través del test de Course-Navette o test de 20 metros de ida y vuelta (36). Para determinar el ritmo de carrera se utilizó un equipo de audio portátil (Behringer EPA40, Thomann, Burgebrach, Germany). Se anotó el último palier o medio palier completado. Las pruebas de fiabilidad y validez realizadas para esta prueba mostraron un CCI de 0.91 para las pruebas intraexplorador y de 0.87 interexplorador, sin existir variabilidad en las medidas intracasos ( $p < 0.05$ ).

Se calculó una media escalada de las puntuaciones de los participantes (0-10) en cada prueba de CF (carrera 4x10 metros, dinamometría manual, salto longitudinal y Course-Navette), lo que dio como resultado una valoración global de la misma denominada CF-ALPHA. La comparación de los resultados obtenidos en estas pruebas de CF con otros valores de referencia permitió sugerir de manera arbitraria una clasificación del individuo basada en puntos de corte que pretenden ser útiles en el contexto pediátrico (5,37,38). De esta manera, se estableció la siguiente escala: condición física baja (BCF),  $x < p_{20}$ ; condición física media (MCF)  $p_{20} \leq x < p_{60}$ ; y condición física alta (ACF)  $x \geq p_{60}$ .

## Valoración de la calidad de vida

La CV se valoró mediante la versión española del test KIDSCREEN-10 Index (19), un instrumento de autoreporte formado por 10 ítems derivados de la versión del cuestionario KIDSCREEN-27 y que se contesta mediante una escala Likert con cinco modalidades: *nada, un poco, moderadamente, mucho y muchísimo*. La escala se reajustó para tener una puntuación de 0 a 10 y se dividió en diversas subescalas: *actividad física; estados de ánimo; emociones y sentimientos; ocio y tiempo libre; calidad de la interacción y sentimientos entre el escolar y los padres-responsables legales; relación del escolar con sus iguales; capacidad cognitiva, y satisfacción con el rendimiento escolar*. Las propiedades psicométricas de esta escala han sido documentadas con anterioridad en otros trabajos que muestran una adecuada consistencia interna y una alta fiabilidad y validez (39).

En el presente trabajo se han aplicado pruebas de fiabilidad de los ítems de la escala y un análisis factorial confirmatorio para verificar su agrupación en las distintas subescalas definidas en principio. La escala arroja una buena fiabilidad medida a través de la prueba alfa de Cronbach ( $\alpha=0.741$ ). Todos los ítems reflejan buena fiabilidad, ya que el valor  $\alpha$  disminuye cuando se elimina alguno de ellos.

Asimismo, se efectuó un análisis factorial confirmatorio con rotación varimax que reprodujo las seis subescalas de dicho instrumento. La varianza explicada por cada uno de los subconstructos fue la siguiente: *actividad física*, 15.11%; *estados de ánimo, emociones y sentimientos*, 14.89%; *ocio y tiempo libre*, 13.98%; *calidad de la interacción y sentimientos entre el escolar y los padres o responsables legales*, 13.06%; *relación del escolar con sus iguales*, 11.65%, y *capacidad cognitiva y la satisfacción con el rendimiento escolar*, 9.94%. La varianza total explicada por la escala fue del 78.66%.

## Procedimiento

El trabajo de campo fue realizado durante el curso académico 2013-2014, en horario lectivo y visitando los centros durante el mes de marzo de 2014. Para familiarizarse con la aplicación de las pruebas de valoración de la CF y asegurar la consistencia de los datos registrados en la medición de los parámetros de esta variable, se desarrolló un protocolo de entrenamiento de los exploradores colaboradores, quienes eran dos maestros especialistas en educación física.

La duración de este trabajo fue de dos semanas, y se realizó de lunes a viernes en horario de tarde (16:00 a 18:00 horas) con alumnado voluntario de los centros. La administración de las pruebas se realizó en dos sesiones en cada colegio. La primera sesión se hizo en la pista polideportiva y permitió valorar los parámetros de CF en los escolares, quienes vestían ropa deportiva ligera; se hizo una demostración de cada test y todas las medidas fueron tomadas por el mismo equipo de evaluadores, dejando 5 minutos de descanso entre pruebas; del mismo modo, se realizó un calentamiento estándar de 8 minutos. En la segunda sesión, se administró el test de calidad de vida KIDSCREEN-10, en grupos de 25 escolares, en una sala que permitía una separación física suficiente para mantener la privacidad y libertad en su desarrollo. Se dieron las pautas necesarias para su correcta realización y se mantuvo la presencia de un investigador, el cual controlaba que todo se llevara a cabo de forma adecuada. Las pruebas se completaron con una duración media de 15 minutos.

## Análisis estadístico

Se analizó la normalidad en la distribución de las variables mediante el test de Kolmogorov-Smirnov y se realizó un análisis descriptivo.

Las diferencias en los parámetros analizados fueron estudiadas mediante un análisis de varianza simple (one-way ANOVA) para las variables continuas y el test de  $\chi^2$  para las categóricas. También se realizó una prueba ANOVA para analizar la percepción de CV (variable dependiente) en función del nivel de CF (variable independiente). La prueba de Levene fue utilizada para comprobar la homogeneidad de las varianzas. Al no encontrarse interacciones significativas de la variable sexo con otras variables del estudio, se realizaron los análisis para varones y mujeres de manera conjunta, para así lograr una mayor potencia estadística. El valor p de los contrastes de hipótesis *post hoc* se calculó mediante la corrección de Bonferroni. Todos los cálculos se realizaron con el programa estadístico SPSS (v.19.0 de SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU.), fijándose el nivel de significación en  $p \leq 0.05$ .

## Resultados

La Tabla 1 muestra el análisis descriptivo de los parámetros del estudio. La prueba ANOVA detectó que los varones presentaban valores promedio superiores en el test 4x10 metros ( $p < 0.001$ ), salto longitudinal ( $p < 0.05$ ) y Course-Navette ( $p < 0.001$ ). No se reportaron diferencias estadísticamente significativas en los parámetros de dinamometría manual, CF-ALPHA e índice Kidscreen-10 en función del sexo ( $p > 0.05$ ). La prueba  $\chi^2$  no detectó diferencias estadísticamente significativas en la distribución de la muestra en función del nivel de CF ( $p > 0.05$ ).

**Tabla 1.** Descriptivos básicos de los parámetros analizados y diferencias según sexo.

Descriptor	Varones (n=139)	Mujeres (n=159)	Total (n=298)	Valor p
Edad (años)	9.7 $\pm$ 1.4	9.8 $\pm$ 1.3	9.36 $\pm$ 1.3	0.559
Índice KIDSCREEN-10	8.4 $\pm$ 1.1	8.5 $\pm$ 1.1	8.4 $\pm$ 1.1	0.752
4x10 metros (s)	13.3 $\pm$ 1.2	13.9 $\pm$ 1.3	13.6 $\pm$ 1.3	<0.001
Dinamometría manual (kg)	16.4 $\pm$ 5.8	15.6 $\pm$ 5.1	16.0 $\pm$ 5.4	0.244
Salto longitudinal (cm)	104.4 $\pm$ 19.3	99.1 $\pm$ 19.9	101.6 $\pm$ 19.8	0.021
Course-Navette (palliers)	3.7 $\pm$ 1.7	2.9 $\pm$ 1.3	3.3 $\pm$ 1.5	<0.001
CF-ALPHA (0-10)	5.2 $\pm$ 1.9	5.1 $\pm$ 2.1	5.1 $\pm$ 2.0	0.895
Baja (%)	23.0	24.5	23.8	0.406
Media (%)	39.6	37.7	38.6	0.641
Alta (%)	37.4	37.7	37.6	0.450

CF-ALPHA: condición física alfa.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 2 muestra el análisis de la relación entre CF y CV. La prueba ANOVA mostró que, para la muestra total de escolares, aquellos con un nivel medio-alto de CF tenían valores promedio superiores en el índice KIDSCREEN-10 con respecto a sus pares homólogos con un nivel bajo de CF ( $F=3.997$ ;  $p=0.019$ ). No se detectaron diferencias estadísticamente significativas en el índice KIDSCREEN-10 entre los escolares con nivel medio y alto de CF ( $p > 0.05$ ).



**Tabla 2.** Relación entre la condición física y la calidad de vida.

CF- ALPHA	KIDSCREEN-10	Análisis Post-hoc		Error típico	IC95% LI-LS	Valor p
Baja (n=71)	8.1±1.2	Media	-0.402	0.160	(-0.72)-(-0.8)	0.013
		Alta	-0.416	0.161	(-0.73)-(-0.10)	0.010
Media (n=115)	8.5±0.9	Baja	0.402	0.160	(0.08)-(-0.71)	0.013
		Alta	-0.014	0.141	(-0.29)-(-0.26)	0.919
Alta (n=112)	8.5±1.0	Baja	0.416	0.161	(0.10)-(-0.73)	0.010
		Media	0.014	0.141	(-0.26)-(-0.29)	0.919

CF-ALPHA: condición física alfa; IC: intervalo de confianza; LI: límite inferior; LS: límite superior.

Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

Con la realización del presente trabajo de investigación se desprenden dos hallazgos:

1. La CF (expresada en este trabajo a partir de la velocidad/agilidad, fuerza de prensión manual, fuerza del tren inferior y capacidad aeróbica) está asociada de manera positiva con la CV (expresada en este estudio mediante actividad física, estados de ánimo, ocio, tiempo libre, relación entre el escolar y los padres, relación del escolar con sus iguales y satisfacción con el rendimiento escolar). Además, los índices de CV son superiores en aquellos escolares con un nivel medio-alto de CF (Tabla 2).
2. Los varones poseen un mejor rendimiento en los test de CF 4x10 metros (velocidad/agilidad), salto longitudinal (fuerza del tren inferior) y Course-Navette (capacidad aeróbica) (Tabla 1).

Conocer el estado de CF de una persona es muy importante, ya que este puede ser un excelente predictor de la expectativa de vida y, lo que es más relevante, de la CV desde la infancia y adolescencia (4). Para que este dato pueda ser interpretado de forma adecuada, es preciso compararlo con los valores normativos de la población según sexo y edad. En el presente trabajo, los varones mostraron un mayor nivel de velocidad/agilidad, fuerza del tren inferior y capacidad aeróbica. Estos resultados coinciden con los reportados en otros trabajos realizados con escolares y adolescentes europeos, australianos y sudamericanos (4-6,12,37,38). Se ha descrito que estas diferencias podrían ser explicadas por el incremento de fuerza muscular en relación al peso corporal, la secreción de hormonas sexuales (sobre todo testosterona), la deficiente coordinación neuromuscular y la redistribución ginecoide del tejido adiposo en las mujeres (4,7,40).

Por otro lado, cerca del 76.2% de los participantes estudiados presentaron un nivel medio-alto de CF-ALPHA, lo que en la práctica sería equivalente o estaría por encima de la media si se compara con los resultados de referencia aportados con anterioridad (5,11,12,38) (Tabla 1). Sin embargo, la finalidad de este estudio no ha sido la de comparar el nivel de CF de la muestra estudiada con los valores de referencia, sino que, de forma global, se pretendió analizar la relación entre CF, como índice de salud presente y futuro (3,10), y CV en niños de 8 a 12 años de educación primaria.

Hasta donde se ha constatado, existen muy pocos trabajos realizados con individuos en edad escolar que analicen la

relación entre CF y CV, lo que dificulta que se puedan hacer comparaciones directas.

En este estudio, el principal hallazgo es que los escolares con un mejor estado de CF-ALPHA presentaron una mayor percepción de CV. Estos resultados podrían confirmar la hipótesis de que un mejor estado de CF se asocia con un estilo de vida más activo y saludable, con fuertes relaciones de amistad con escolares físicamente activos (41) y un autoconcepto más positivo (17).

Otras investigaciones, en línea con los datos reportados en el presente trabajo, muestran cómo la combinación de conductas saludables, tales como alimentación equilibrada, contacto con la naturaleza, reducción de actividades sedentarias y práctica física y deportiva habitual, se asocia con elevados niveles de fitness funcional y CV en el conjunto de la población (42), en personas mayores (43), en enfermos de cáncer (44) y, de manera específica, en niños y adolescentes (45). Estos resultados, aunque derivados de estudios transversales, coinciden en contemplar la práctica física habitual como una actividad intencional que incide en los niveles de CV, medidos a través de un modelo mediacional en el que el estado de ánimo, los mecanismos de afrontamiento a las diversas situaciones y el soporte social tienen una influencia importante en la relación.

Por su parte, Borrás *et al.* (23), en un trabajo realizado con 302 escolares de 11 a 12 años, analizaron la relación de la CV (medida a través de la escala *Child Health and Illness Profile-Child Edition / Parent Report Form*) con la CF (determinada a partir de la valoración del *fitness* cardiorrespiratorio), el IMC, el nivel de actividad física y el tiempo de pantalla (evaluado mediante el cuestionario *School Health Action, Planning and Evaluation System*). Los resultados mostraron una fuerte correlación de la CF con la CV, pero no se evidenció una correlación significativa entre la actividad física y la CV, con lo cual se concluyó que la CF es un predictor más potente que la actividad física para la prevención de enfermedades en escolares.

En el mismo sentido, García-Rubio *et al.* (24) encontraron en 767 adolescentes chilenos de 12 a 18 años una asociación independiente entre la CF (estimada mediante el cuestionario *International Fitness Scale*), el IMC y la actividad física (valorada a partir del *Cuestionario Internacional de Actividad Física*) con la CV (estimada mediante el índice KIDSCREEN-10). Sin embargo, al analizar esta asociación de forma combinada y ajustada por sexo y edad, solo la CF general se asoció de forma significativa con la CV, por lo que se contempló como el indicador más relevante.

En un trabajo realizado con 264 adolescentes de 14 a 16 años y utilizando una metodología similar al presente estudio, Becerra *et al.* (26) analizaron la asociación entre CF (medida a través de tres pruebas de la batería EUROFIT: carrera de 50 m, salto horizontal con impulso previo y Course-Navette) y CV (estimada mediante el *General Health Questionnaire*; GHQ-12). Estos autores también encontraron que los sujetos con mejor CF presentaban mayor percepción de CV, lo que coincide con lo reportado en el presente trabajo. Asimismo, los investigadores observaron que algunos componentes de la CF, como el *fitness* cardiorrespiratorio, podían predecir ciertas dimensiones de la CV, tales como síntomas somáticos, ansiedad e insomnio.

Estos últimos hallazgos no coinciden con lo reportado por Rosa-Guillamón & García-Cantó (46) en 214 escolares españoles de 8 a 11 años, pues en su investigación no se observó una asociación significativa entre CF y las variables de CV analizadas (ansiedad, depresión, hipocondría o inadecuación social). Este estudio no se encuentra exento de limitaciones, las cuales, en su mayoría, se derivan del diseño transversal y de la escasez de la muestra.

Estudios longitudinales y prospectivos con mayores muestras deberán determinar el modo en el que la tendencia a poseer un mejor nivel CF puede afectar la CV de los individuos a lo largo de su



escolarización y en periodos vitales posteriores. Como punto fuerte del presente estudio se puede considerar el análisis de la CV desde la perspectiva de la CF; además, la evidencia científica en la que se ha basado la selección de estos test de CF se ha llevado a cabo mediante pruebas previamente publicadas de validez, fiabilidad y capacidad predictiva del estado de salud presente y futuro (30,31).

En conclusión, los resultados del presente trabajo de investigación sugieren que los escolares con mejor CF tienen una mayor CV. Estudios longitudinales y prospectivos deberán determinar el modo en el que la tendencia a poseer o no un mejor nivel CF puede afectar la CV de los individuos a lo largo de su escolarización y en periodos vitales posteriores.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

## Financiación

Ninguna declarada por los autores.

## Agradecimientos

A los centros escolares y personal docente por su valioso esfuerzo y, en especial, a los niños que han participado.

## Referencias

- Ortega FB, Artero EG, Ruíz JR, España-Romero V, Jiménez-Pavón, Vicente-Rodríguez G, *et al.* Physical fitness levels among European adolescents: the HELENA study. *Br J Sports Med.* 2011;45(1):20-9. <http://doi.org/c3c438>.
- Tomkinson GR, Olds TS. Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. *Med Sport Sci.* 2007;50:46-66. <http://doi.org/bjd9x5>.
- Catley MJ, Tomkinson GR. Normative health-related fitness values for children: analysis of 85347 test results on 9-17-year-old Australians since 1985. *Br J Sports Med.* 2013;47(2):98-108. <http://doi.org/bxbp5w>.
- Secchi JD, García GD, España-Romero V, Castro-Piñero J. Condición física y riesgo cardiovascular futuro en niños y adolescentes argentinos: una introducción de la Batería ALPHA. *Arch. argent. pediatr.* 2014;112(2):132-40. <http://doi.org/bxhx>.
- Ortega FB, Ruíz JR, Castillo MJ, Moreno LA, González-Gross M, Wärnberg J, *et al.* [Low level of physical fitness in Spanish adolescents. Relevance for future cardiovascular health (AVENA study)]. *Rev Esp Cardiol.* 2005;58(8):898-909. Spanish. <http://doi.org/ds4pvd>.
- García-Artero E, Ortega FB, Ruíz JR, Mesa JL, Delgado M, González-Gross M, *et al.* El perfil lipídico-metabólico en los adolescentes está más influido por la condición física que por la actividad física (estudio AVENA). *Rev Esp Cardiol.* 2007;60(6):581-8. <http://doi.org/dszk73>.
- Pacheco-Herrera JD, Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista JE. Índice general de fuerza y adiposidad como medida de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutr Hosp.* 2016 [cited 2017 Jan 19];33(3):556-64. Available from: <https://goo.gl/3XuiMV>.
- Ortega FB, Ruíz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes (Lond).* 2008;32(1):1-11. <http://doi.org/br396k>.
- Palou-Sampol P, Vidal J, Ponseti FJ, Cantallops J, Borrás PA. Relaciones entre calidad de vida, actividad física, sedentarismo y fitness cardiorespiratorio en niños. *Rev Psicol Deporte.* 2012 [cited 2017 Jan 19];21(2):393-98. Available from: <https://goo.gl/nN74ZY>.
- Ortega FB, Ruíz J, Castillo MJ. Actividad física, condición física y sobrepeso en niños y adolescentes: evidencia procedente de estudios epidemiológicos. *Endocrinología y Nutrición.* 2013;60(8):458-69. <http://doi.org/f2fqm9>.
- Gálvez-Casas A, Rodríguez-García PL, Rosa-Guillamón A, García-Cantó E, Pérez-Soto JJ, Tárraga-Marcos ML, *et al.* Nivel de condición física y su relación con el estatus de peso corporal en escolares. *Nutr Hosp.* 2015;31(1):393-400. <http://doi.org/bxhz>.
- Cuenca-García M, Jiménez-Pavón D, España-Romero V, García-Artero E, Castro-Piñero J, Ortega FB, *et al.* Condición física relacionada con la salud y hábitos de alimentación en niños y adolescentes: propuesta de addendum al informe de salud escolar. *Revista de Investigación en Educación.* 2011 [cited 2017 Jan 19];9(2):35-50. Available from: <https://goo.gl/PFWHRS>.
- Fallon EM, Tanofsky-Kraff M, Norman AC, McDuffe JR, Taylor ED, Cohen ML, *et al.* Health-related quality of life in overweight and non-overweight black and white adolescents. *J Pediatr.* 2005;147(4):443-50. <http://doi.org/bkj9b7>.
- Tsiros MD, Olds T, Buckley JD, Grimshaw P, Brennan L, Walkley J, *et al.* Health-related quality of life in obese children and adolescents. *Int J Obes (Lond).* 2009;33(4):387-400. <http://doi.org/d93mk9>.
- Rodríguez-García PL, Tárraga-Marcos L, Rosa-Guillamón A, García-Cantó E, Pérez-Soto JJ, Gálvez-Casas A, *et al.* Physical fitness level and its relationship with self-concept in school children. *Psychology.* 2014;5(18):2009-17. <http://doi.org/bxh5>.
- Gálvez-Casas A, Rosa-Guillamón A, García-Cantó E, Rodríguez-García PL, Pérez-Soto JJ, Tárraga-Marcos L, *et al.* Estado nutricional y calidad de vida relacionada con la salud en escolares el sureste español. *Nutr Hosp.* 2015;31(2):737-43. <http://doi.org/bxh6>.
- Gálvez-Casas A, Rodríguez-García PL, Rosa-Guillamón A, García-Cantó E, Pérez-Soto JJ, Tárraga-López P, *et al.* Capacidad aeróbica, estado de peso y autoconcepto en escolares de primaria. *Clin Investig Arterioscler.* 2016;28(1):1-8. <http://doi.org/bxh7>.
- Herranz A, López de Mesa M, Azcona C. Parent and child perception about the health related quality of life by weight status at Navarra, Spain. *Arch. argent. pediatr.* 2013;111(6):508-15. <http://doi.org/bxh8>.
- Ravens-Sieberer U, Gosch A, Abel T, Auquier P, Bellach BM, Bruil J, *et al.* Quality of life in children and adolescents: a European public health perspective. *Soz Präventivmed.* 2001;46(5):294-302. <http://doi.org/d9hc5x>.
- Chen G, Ratcliffe J, Olds T, Magarey A, Jones M, Leslie E. BMI, Health Behaviors, and Quality of Life in Children and Adolescents: A School-Based Study. *Pediatrics.* 2014;133(4):e868-74. <http://doi.org/bxh9>.
- Dey M, Gmel G, Mohler-Kuo M. Body mass index and health-related quality of life among young Swiss men. *BMC Public Health.* 2013;13:1028-36. <http://doi.org/bxjb>.
- Gálvez-Casas A, Rodríguez-García PL, García-Cantó E, Rosa-Guillamón A, Pérez-Soto JJ, Tárraga-Marcos L, *et al.* Capacidad aeróbica y calidad de vida en escolares de 8 a 12 años. *Clin Investig Arterioscler.* 2015;27(5):239-25. <http://doi.org/f3jbt7>.
- Borrás PA, Vidal J, Ponseti FJ, Cantallops J, Palou P. Predictors of quality of life in children. *Journal of Human Sport and Exercise.* 2011;6(4):649-56. <http://doi.org/fz3skx>.
- García-Rubio J, Olivares PR, López-Legarrea P, Gómez-Campos R, Cossio-Bolaños MA, Merellano-Navarro E. Asociación entre la calidad de vida relacionada con la salud, el estado nutricional (IMC) y los niveles de actividad física y condición física en adolescentes chilenos. *Nutr Hosp.* 2015;32(4):1695-702. <http://doi.org/bxjd>.
- Mota J, Santos RM, Silva P, Aires L, Martins C, Vale S. Associations Between Self-Rated Health With Cardiorespiratory Fitness and Obesity Status Among Adolescent Girls. *J Phys Act Health.* 2012;9(3):378-81. <http://doi.org/bxjf>.
- Becerra CA, Reigal RE, Hernández-Mendo A, Martín-Tamayo I. Relaciones de la condición física y la composición corporal con la

- autopercepción de salud. *Rev. int. cienc. deporte*. 2013;9(34):305-18. <http://doi.org/bxjg>.
27. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Fortaleza: 64.ª Asamblea General de la AMM; 2013 [cited 2015 Mar 14]. Available from: <https://goo.gl/SSm0WS>.
  28. España. Jefatura del Estado. Ley Orgánica 15 de 1999 (diciembre 13): de protección de datos de carácter personal. Madrid: Boletín Oficial del Estado 298; diciembre 14 de 1999 [cited 2017 Mar 14]. Available from: <https://goo.gl/GYICc5>.
  29. Thomas S, Reading J, Shephard RJ. Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). *Can J Sport Sci*. 1992;17(4):338-45.
  30. Ruíz JR, España-Romero V, Castro-Piñero J, Artero EG, Ortega FB, Cuenca-García M, *et al*. Batería ALPHA-Fitness: test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutr Hosp*. 2011;26(6):1210-4. <http://doi.org/bxjh>.
  31. Rosa-Guillamón A, Rodríguez-García PL, García-Cantó, E, Pérez-Soto JJ. Niveles de condición física de escolares de 8 a 11 años en relación al género y a su estatus corporal. *Ágora para la EF y el Deporte*. 2015 [cited 2017 Jan 19];17(3):237-50. Available from: <https://goo.gl/6rKZVp>.
  32. American College of Sport Medicine. Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams y Wilkins; 2005.
  33. España-Romero V, Ortega FB, Vicente-Rodríguez G, Artero EG, *et al*. Elbow position affects handgrip strength in adolescents: validity and reliability of Jamar, Dynex, and TKK dynamometers. *J Strength Cond Res*. 2010;24(1):272-7. <http://doi.org/bzhr29>.
  34. Castro-Piñero J, Ortega FB, Artero EG, Girela-Rejón MJ, Mora J, Sjöström M, *et al*. Assessing muscular strength in youth: usefulness of standing long jump as a general index of muscular fitness. *J Strength Cond Res*. 2010;24(7):1810-7. <http://doi.org/b9434k>.
  35. Vicente-Rodríguez G, Rey-López JP, Mesana MI, Poortvliet E, Ortega FB, Polito A, *et al*. Reliability and intermethod agreement for body fat assessment among two field and two laboratory methods in adolescents. *Obesity*. 2012;20(1):221-8. <http://doi.org/c56p25>.
  36. Léger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci*. 1988;6(2):93-101. <http://doi.org/bxjj>.
  37. Castro-Piñero J, González-Montesinos JL, Mora J, Keating XD, Girela-Rejón MJ, Sjöström M, *et al*. Percentile values for muscular strength field tests in children aged 6 to 17 years: influence of weight status. *J Strength Cond Res*. 2009;23(8):2295-310. <http://doi.org/dtwk6d>.
  38. Castro-Piñero J, Keating XD, González-Montesinos JS, Ortega FB, Sjöström M, *et al*. Percentile values for aerobic performance running/walking field tests in children aged 6 to 17 years. *Nutr Hosp*. 2011;26(3):572-8. <http://doi.org/bxjk>.
  39. Ravens-Sieberer U, Erhart M, Power M, Auquer P, *et al*. Item-response-theory analyses of child and adolescent self-report quality of life data: The European cross-cultural research instrument KIDSCREEN. En: Abstract of the 10<sup>th</sup> Annual Conference of the international Society for quality of life Research. Praga: Society for quality of life Research; 2003.
  40. Bar-Or O, Rowland TW. Pediatric Exercise Medicine: from physiologic principles to health care application. United States: Human Kinetics; 2004. p. 3-19.
  41. Leatherdale ST, Manske S, Wong SL, Cameron R. Integrating research, policy and practice in school-based physical activity prevention programming: the School Health Action, Planning and Evaluation System (SHAPES) Physical Activity Module. *Health Promot Pract*. 2008;10(2):254-61. <http://doi.org/dngtt8>.
  42. León-Prados JA, Fuentes-García I, González-Jurado JA, Fernández A, Costa E, Ramos AM. Actividad física y salud percibida en un sector de la población sevillana, estudio piloto. *Rev. int. med. cienc. act. fis. deporte*. 2011 [cited 2017 Jan 19];11(41):164-80. Available from: <https://goo.gl/qKodJa>.
  43. Serrano-Sánchez JA, Lera-Navarro A, Espino-Torón L. Actividad física y diferencias de fitness funcional y calidad de vida en hombres mayores. *Rev. int. med. cienc. act. fis. deporte*. 2013 [cited 2017 Jan 19];13(49):87-105. Available from: <https://goo.gl/NUvcik>.
  44. Serdà- Ferrer BC. Calidad de vida y cáncer de próstata: efectos de un programa de ejercicio físico. *Rev.Ib.CC. Act. Fís. Dep*. 2011 [cited 2017 Jan 19];6(1):13-22. Available from: <https://goo.gl/nyU2tP>.
  45. Mota J, Santos RM, Silva P, Aires L, Martins C, Vale S. Associations Between self-rated health with cardiorespiratory fitness and obesity status among adolescent girls. *J Phys Act Health*. 2012;9(3):378-81. <http://doi.org/bxjf>.
  46. Rosa-Guillamón A, García-Cantó E. Relación entre condición física y salud mental en escolares de primaria. *Rev.Ib.CC. Act. Fís. Dep*. 2016 [cited 2017 Jan 19];5(2):31-42. Available from: <https://goo.gl/QgVXNh>.

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57063>

# Obesidad, autoestima y condición física en escolares

*Obesity, self-esteem and fitness in students*

Recibido: 20/04/2016. Aceptado: 17/05/2016.

Pedro Delgado-Floody<sup>1</sup> • Felipe Caamaño-Navarrete<sup>2</sup> • Daniel Jerez-Mayorga<sup>3</sup> • Alfonso Cofré-Lizama<sup>4,5</sup> • Aldo Osorio-Poblete<sup>6</sup> • Christian Campos-Jara<sup>3</sup> • Iris Guzmán-Guzmán<sup>7</sup> • Cristian Martínez-Salazar<sup>1</sup> • Jaime Carcamo-Oyarzun<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de La Frontera - Facultad de Educación, Ciencias Sociales y Humanidades - Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación - Temuco - Chile.

<sup>2</sup> Universidad Católica de Temuco - Facultad de Educación - Temuco - Chile.

<sup>3</sup> Universidad Andres Bello - Sede Santiago - Facultad de Ciencias de la Rehabilitación - Santiago de Chile - Chile.

<sup>4</sup> Universidad Autónoma de Chile - Instituto de Ciencias Biomédicas - Magíster en Neurociencias - Temuco - Chile.

<sup>5</sup> Universidad Santo Tomás - Facultad de Ciencias Sociales - Escuela de Psicología - Temuco - Chile.

<sup>6</sup> Universidad Santo Tomás - Facultad de Educación - Programa de Pedagogía en Educación Física - Temuco - Chile.

<sup>7</sup> Universidad Autónoma de Guerrero - Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas - Chilpancingo - México.

Correspondencia: Pedro Delgado-Floody. Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación, Facultad de Educación, Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de La Frontera. Uruguay No. 1980. Teléfono: +56 962489239. Temuco. Chile. Correo electrónico: [pedro.delgado@ufrofrontera.cl](mailto:pedro.delgado@ufrofrontera.cl).

## | Resumen |

**Introducción.** La obesidad infantil es un problema grave de salud pública, ya que genera resultados adversos para la salud física y mental.

**Objetivo.** Relacionar el estado nutricional con los niveles de autoestima y rendimiento físico en escolares de 8 a 10 años de edad.

**Materiales y métodos.** Participaron 236 escolares: 117 hombres y 119 mujeres, de entre 8 y 10 años de edad, pertenecientes a dos colegios del municipio de Temuco con carácter estatal-municipal. Se evaluó peso, talla, índice de masa corporal, porcentaje de masa/grasa, contorno cintura, condición física, horas de ejercicio físico a la semana y autoestima.

**Resultados.** El 43.6% de los escolares presentó malnutrición por exceso. Los categorizados como obesos (19%) presentaron niveles superiores en masa grasa y contorno cintura ( $p < 0.001$ ), además obtuvieron un rendimiento físico menor ( $p < 0.05$ ). Las horas realizadas de ejercicio físico a la semana y el nivel de autoestima fueron menores en los escolares obesos, pero estos no alcanzaron significancia ( $p \geq 0.05$ ).

**Conclusiones.** La obesidad en edad escolar pone de manifiesto alteraciones asociadas con el rendimiento físico, la masa grasa y las tendencias negativas sobre la autoestima. A pesar de ser una etapa temprana, se pueden apreciar las consecuencias asociadas a esta condición.

**Palabras clave:** Niño; Autoestima; Obesidad; Aptitud física (DeCS).

## | Abstract |

**Introduction:** Childhood obesity is a serious public health issue, since it generates adverse results for physical and mental health.

**Objective:** To correlate nutritional status and levels of self-esteem and physical performance in schoolchildren aged between 8 and 10.

**Materials and methods:** 236 students participated, 117 male and 119 female, aged between 8 and 10, from two public schools in the municipality of Temuco. Weight, height, body mass index, mass/fat percentage, waist contour, physical condition, hours of physical exercise per week and self-esteem were evaluated.

**Results:** Overnutrition was documented in 43.6% of the students; children classified as obese (19%) presented higher levels of fat mass and waist contour ( $p < 0.001$ ), and also had a lower physical performance ( $p < 0.05$ ). The hours of physical exercise per week and the level of self-esteem were lower in obese school children, although this figure was not significant ( $p \geq 0.05$ ).

**Conclusions:** Obesity in school-aged children reveals alterations associated with physical performance, fat mass and negative trends on self-esteem. Despite developing at an early stage, the consequences associated with this condition can already be seen.

**Keywords:** Child; Self Concept; Obesity; Physical Fitness (MeSH).

Delgado-Floody P, Caamaño-Navarrete F, Jerez-Mayorga D, Cofré-Lizama A, Osorio-Poblete A, Campos-Jara C, *et al.* Obesidad, autoestima y condición física en escolares. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 43-8. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.47103>.

Delgado-Floody P, Caamaño-Navarrete F, Jerez-Mayorga D, Cofré-Lizama A, Osorio-Poblete A, Campos-Jara C, *et al.* [Obesity, self-esteem and fitness in students]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 43-8. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57063>.

## Introducción

La obesidad infantil (1) y la inactividad física (2,3) son grandes problemas de salud pública, ya que generan complicaciones y enfermedades (4-6) como diabetes tipo 2 (7), apnea obstructiva del sueño (8), hipertensión (9), dislipidemia (10), síndrome metabólico (11) y afectación del rendimiento físico (12). Diversos estudios han demostrado que el ejercicio físico es una estrategia eficaz para la prevención de estos desórdenes metabólicos (13-16).

Se ha descrito que en los niños y adolescentes que llevan una relación positiva entre estilo de vida saludable y salud mental se observa un mejor autoconcepto, además se disminuye la ansiedad, la depresión y las ideas suicidas (17). Asimismo, se ha encontrado que escolares con niveles más altos de capacidad aeróbica presentan mejor calidad de vida; por lo tanto, evaluar su rendimiento es preponderante (18).

La relación existente entre obesidad y autoestima y entre obesidad e imagen corporal ha demostrado que la mayoría de los niños y adolescentes presentan autoestima baja e insatisfacción con su imagen corporal (19,20). Esto concuerda con el estudio de Ortega *et al.* (21), quienes indican que los alumnos con peso saludable tienen una puntuación estadísticamente mayor de autoestima que los alumnos con sobrepeso, además de una correlación negativa entre índice de masa corporal (IMC) y autoestima. De igual manera, un reciente estudio concluyó que los sujetos categorizados con sobrepeso u obesidad eran aquellos que poseían resultados inferiores en su autoconcepto, por lo que se precisan intervenciones que incidan en la mejora del estatus corporal para obtener consecuentes mejoras en los niveles de salud general (22). Por consiguiente, el propósito de este estudio es determinar la relación entre el estado nutricional y los niveles de autoestima y rendimiento físico en escolares.

## Material y métodos

Estudio de tipo transversal con muestreo no probabilístico; los participantes fueron elegidos de manera no aleatoria y por conveniencia. Se evaluaron 236 escolares: 117 hombres y 119 mujeres, entre 8 y 10 años de edad, pertenecientes a dos colegios del municipio de Temuco con carácter estatal-municipal y de un estrato socioeconómico medio. Los padres y apoderados de los niños seleccionados fueron informados respecto a la importancia y objetivos de la investigación y cada uno firmó un consentimiento informado para que su hijo participara en el estudio. Se recolectaron datos respecto al curso de estudio, edad, género, medidas antropométricas, condición física, horas de ejercicio físico destinadas a la semana y niveles de autoestima.

Los criterios de inclusión fueron: presentar habilitación médica para la práctica de ejercicio físico a través de un reporte escrito que acreditara que se encuentran aptos para el desarrollo de actividades físico-deportivas en los establecimientos educacionales, estar matriculado en los colegios de estudios y tener entre 8 y 10 años de edad.

Los criterios de exclusión fueron: tener más de 160 ppm en el test de Cafra, presentar alguna lesión o enfermedad al momento de las pruebas físicas que pudiera alterar el rendimiento y la salud de los participantes o no cumplir con alguno de los criterios de inclusión mencionados.

El estudio fue aprobado por el Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación de la Universidad de La Frontera y en este se respetaron los acuerdos de la declaración de Helsinki (revisión de 2013).

## Recolección de información

Los procedimientos de recolección de la información se realizaron entre marzo y julio de 2015. Las pruebas se administraron dentro del horario de clases (08:00 a 16:00) y los cuestionarios fueron aplicados en una sala facilitada por los colegios con la presencia de al menos un investigador.

Antes de aplicar el test físico, se realizó un calentamiento estandarizado de 15 minutos de activación neuromuscular y cardiovascular, ejercicios de movilidad articular y estiramientos. Las mediciones antropométricas y de condición física fueron realizadas mediante el protocolo del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) en Educación Física (23). Para evaluar el porcentaje de masa grasa y peso, se utilizó el monitor digital de manopie OMRON modelo HBF-514 con una capacidad máxima de 136 kilos y los estudiantes estuvieron con los pies descalzos y con la menor cantidad de ropa posible. La talla se midió con un tallímetro marca SECA® graduado en mm. El IMC se determinó para estimar el grado de obesidad ( $\text{kg/m}^2$ ) con el siguiente criterio de calificación según su percentil mediante puntos de corte según estándares nacionales: IMC  $< p^{10}$ : bajo peso, IMC entre  $p^{10}$  y  $< p^{85}$ : normal, IMC entre  $p^{85}$  y  $< p^{95}$ : sobrepeso e IMC  $> p^{95}$ : obesidad (24).

La circunferencia de cintura se midió con una cinta métrica autorretráctil graduada en centímetros marca SECA®. Para medir la condición física se utilizó el test de Cafra, los estudiantes que sobrepasaron las 160 ppm fueron descartados del estudio y no realizaron las demás actividades, mientras que los que tuvieron menos de 160 ppm realizaron los siguientes test: salto largo a pies juntos, abdominales en 30 segundos, flexoextensión de codo en 30 segundos, flexibilidad de tronco y navette.

Para la medición de autoestima se utilizó la batería de test de autoestima escolar (TAE-Alumno) (25), vía auto reporte general para alumnos de 3° a 8° básico en relación a una norma establecida por curso y edad. Se aplicó 1 punto por cada respuesta positiva y 0 por cada respuesta negativa, la sumatoria del puntaje bruto se transformó a puntaje T según normas por edad y se situó al alumno acorde a las siguientes categorías: *autoestima normal*  $\geq 40$  puntos, *baja autoestima* 30-39 puntos y *muy baja autoestima*  $\leq 29$  puntos. El instrumento presentó un *Alpha* de Cronbach de 0.79, lo que indica una adecuada fiabilidad y validez.

## Análisis estadístico

En el primer análisis se determinó prevalencia de las principales variables del estudio en conjunto con un análisis descriptivo. La normalidad se evaluó a través de la prueba Kolmogórov-Smirnov. Las variables se expresaron como medianas y percentiles (5 y 95) y como media y desviación estándar. Las diferencias entre grupos fueron determinadas mediante las pruebas  $\chi^2$ , U Mann Whitney y Kruskal Wallis. Para establecer la relación entre variables antropométricas y de rendimiento físico se determinó el coeficiente de correlación de Spearman. Los valores de  $p < 0.05$  fueron considerados estadísticamente significativos. El análisis estadístico fue realizado con el software STATA v9.2.

## Resultados

En la Tabla 1 se observa que los niños presentan niveles de autoestima menor que las niñas, aunque ambas poblaciones refieren un valor promedio de autoestima normal.

**Tabla 1.** Características antropométricas y de autoestima según género.

Variable	Total=236	Femenino n=119	Masculino n=117	Valor p
<b>Antropometría</b>				
Edad (años)	9 (8-10)	9 (8-10)	9 (8-10)	0.93
Peso (kg)	34 (24-49)	34 (24-49)	34 (24-50)	0.91
Talla (m)	1.36 (1.25-1.49)	1.37 (1.25-1.5)	1.36 (1.24-1.46)	0.45
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	18.34 (14.3-24.3)	18.56 (14.1-24.7)	18.11 (14.3-24.3)	0.64
CC (cm)	65 (56-80)	65 (55-81)	65 (56-80)	0.39
Masa grasa (%)	30.1 (13.8-40.4)	29.7 (22-38.8)	30.4 (12.2-41.5)	0.86
<b>Categoría de peso n (%)</b>				
Bajo peso	13 (5.51)	6 (5.04)	7 (5.98)	0.62
Peso normal	120 (50.85)	64 (53.78)	56 (47.86)	
Sobrepeso	58 (24.58)	30 (25.21)	28 (23.93)	
Obesidad	45 (19.07)	19 (15.97)	26 (22.22)	
<b>Autoestima</b>				
Autoestima	54 (34-81)	57 (36-81)	52 (32-81)	0.003

Valor p: prueba de Mann-Whitney; IMC: índice de masa corporal; CC: contorno de cintura.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2 se observa que el 43.6% de los escolares presentó malnutrición por exceso. Los categorizados como obesos (19%) presentaron niveles superiores en masa grasa (%) y contorno de cintura (CC) ( $p<0.001$ ), además de menores valores de rendimiento físico en los test de navette, flexoextensiones de brazo, abdominales y salto largo ( $p<0.05$ ). Las horas de ejercicio físico realizadas a la

semana y el nivel de autoestima fueron menores en los escolares obesos, pero no alcanzaron significancia ( $p\geq 0.05$ ).

En la Tabla 3 se representan las categorías de autoestima de acuerdo al género, sin encontrar diferencias significativas entre ambos grupos; sin embargo, la autoestima baja y muy baja se presentó en una mayor proporción en el género masculino.

**Tabla 2.** Condición física, antropométrica y autoestima según IMC.

	Bajo/Peso normal n=133	Sobrepeso n=58	Obesidad n=45	Total n=236	Valor p *
Masa grasa (%)	27.14±7.83	31.46±5.73	34.26±4.22	29.56±7.36	<0.001
CC (cm)	1.90±4.71	69.36±5.71	74.93±5.51	66.22±7.32	<0.001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	16.45±1.56	20.04±1.06	23.18±1.70	18.61±3.05	<0.001
Test Navette (min)	2.88±1.33	2.42±1.26	2.31±1.15	2.66±1.30	0.010
Test de flexoextensiones de brazo (rep)	16.35±7.70	15.24±6.94	12.64±7.56	15.37±7.60	0.017
Test de abdominales (rep)	17.32±5.52	16.17±5.51	14.76±6.34	16.55±5.75	0.029
Test de salto largo (cm)	120.07±17.37	115.47±15.72	113.69±16.19	117.72±16.91	0.046
Horas de Ejercicio (h)	1.64±1.57	1.28±1.54	1.07±1.19	1.44±1.51	0.056
Autoestima	55.34±12.08	57.72±14.63	54.84±14.61	55.83±13.24	0.447

IMC: índice de masa corporal; CC: contorno cintura; rep: repeticiones.

\* El valor  $p<0.05$  es calculados con Kruskal Wallis.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.** Grados de autoestima de escolares chilenos.

Variable	Total=236 (%)	Femenino n=119 (%)	Masculino n=117 (%)	Valor p
Normal	210 (88.9)	110 (92.44)	100 (85.47)	0.17
Baja	21 (8.9)	8 (6.72)	13 (11.11)	
Muy baja	5 (2.1)	1 (0.84)	4 (3.42)	

Fuente: Elaboración propia.



De acuerdo a la categoría de peso, en los niños de bajo peso se observó relación entre la flexión del tronco y la autoestima y en los niños con sobrepeso entre horas de ejercicio y autoestima (Tabla 4).

**Tabla 4.** Correlación entre autoestima, medidas antropométricas y actividad corporal de acuerdo a la categoría de peso.

Variables	Autoestima			
	Bajo peso r* (valor p)	Peso normal r* (valor p)	Sobrepeso r* (valor p)	Obesidad r* (valor p)
Edad (años)	-0.39 (0.18)	-0.08 (0.37)	0.16 (0.21)	0.13 (0.38)
Peso (kg)	-0.23 (0.43)	-0.04 (0.62)	0.16 (0.20)	0.05 (0.70)
Talla (cm)	-0.10 (0.72)	-0.11 (0.22)	0.20 (0.12)	0.05 (0.72)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	-0.37 (0.20)	0.04 (0.60)	0.007 (0.95)	-0.01 (0.92)
Cintura (cm)	-0.17 (0.56)	-0.10 (0.26)	0.05 (0.67)	-0.16 (0.27)
Grasa (%)	0.14 (0.64)	0.14 (0.10)	0.15 (0.23)	0.05 (0.73)
Frecuencia inicial	-0.26 (0.37)	-0.07 (0.43)	-0.10 (0.44)	0.02 (0.87)
Frecuencia final	-0.03 (0.91)	-0.05 (0.57)	-0.04 (0.76)	0.02 (0.85)
Navette	-0.47 (0.09)	0.08 (0.35)	0.07 (0.56)	-0.08 (0.56)
Flexión brazos	-0.26 (0.37)	0.004 (0.96)	0.9 (0.49)	0.15 (0.30)
Abdominales30	0.42 (0.15)	-0.01 (0.87)	0.06 (0.63)	0.22 (0.14)
Salto pies	0.02 (0.93)	-0.001 (0.99)	0.5 (0.66)	-0.03 (0.83)
Flexión tronco	0.80 (0.001)	0.04 (0.65)	0.15 (0.24)	0.10 (0.47)
Horas de ejercicio	-0.18 (0.55)	-0.05 (0.54)	0.26 (0.04)	0.11 (0.44)

r\*: valores de rho; IMC: índice de masa corporal.

Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

El propósito del estudio fue determinar la relación entre el estado nutricional y los niveles de autoestima y rendimiento físico en escolares. Dentro de los hallazgos más importantes de esta investigación se encontraron valores de un 24.58% de sobrepeso y 19.07% de obesidad en los sujetos de estudio y prevalencia de malnutrición por exceso superior a la descrita en otro grupo de escolares (26). La media de IMC fue levemente superior en las participantes del género femenino, diferente a lo reportado en una muestra de estudiantes de 9-10 años, donde los hombres tuvieron un promedio de 18.4 kg/m<sup>2</sup> y las mujeres de 17.7 kg/m<sup>2</sup> (27). El aumento internacional del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes en las últimas décadas confirma que es una epidemia global. La Organización Mundial de la Salud considera la obesidad como el mayor problema de salud pública y la asocia a distintas complicaciones, como las consecuencias psicosociales (28).

Con los datos reportados en el trabajo de Magkos *et al.*, se concluyó que incluso la pérdida moderada de peso (5%) tiene considerables beneficios para la salud; por lo que se considera fundamental generar estrategias efectivas y multidisciplinarias que combatan esta pandemia, sobretudo en etapas tempranas del ciclo vital.

El CC fue similar en cuanto a la media respecto al género, lo que difiere a lo reportado en estudiantes griegos, donde en el grupo de niños de 13 años los hombres obtuvieron medidas mayores que las mujeres (30). Esta variable debe ser un indicador antropométrico a considerar en la evaluación de los escolares, debido a que un estudio reciente concluyó que la obesidad abdominal está altamente asociada con el síndrome metabólico (31).

Una investigación realizada en niños con un promedio de 9.9 años pertenecientes a una comuna rural de México (32) describe diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en los valores de porcentaje

de masa grasa entre hombres ( $14.1 \pm 5.1$ ) y mujeres ( $20.3 \pm 8.5$ ). Hallazgos que difieren a los presentes resultados, donde no existen diferencias estadísticas y donde los hombres tienen una media de porcentaje de masa grasa mayor.

Los sujetos categorizados como obesos presentaron valores más bajos de rendimiento físico en los test de navette, flexoextensiones de brazo, abdominales y salto largo ( $p < 0.05$ ). Un estudio previo realizado en escolares chilenos demostró que la obesidad se asoció con una disminución de la capacidad cardiorrespiratoria y pérdida de la funcionalidad muscular (6). Asimismo, otra investigación realizada en escolares demostró que los sujetos con malnutrición por exceso tuvieron niveles significativamente más bajos en carrera de resistencia, velocidad y agilidad (33).

Un IMC saludable se asocia con valores más altos de condición física en estudiantes (34). Se han reportado relaciones inversas entre la condición física aeróbica (CFA) y el IMC, porcentaje de masa grasa, pliegues cutáneos y CC, por lo que la identificación temprana de niños y adolescentes con bajos niveles de CFA permite implementar intervenciones para promover comportamientos saludables a fin de prevenir el riesgo cardiometabólico en la edad adulta (35).

Las mujeres tuvieron un puntaje de autoestima superior a los hombres, 57 y 52 puntos respectivamente; lo que difiere con la investigación de Van den Berg *et al.* (36), donde los varones tenían una autoestima más elevada. La autoestima baja y muy baja se presentó en un 8.9% y 2.1% respectivamente y hallazgos previos reportan que existió una elevada autoestima en la infancia, declinado en el paso a la adolescencia (37), siendo la autoestima un proceso dinámico en lugar de una construcción estática (38).

Los niveles de autoestima fueron menores en los escolares obesos, pero no alcanzaron significancia ( $p \geq 0.05$ ); además, se observó una correlación positiva entre las horas de ejercicio y la autoestima en los

sujetos con sobrepeso. En niños obesos, se han encontrado menores niveles de autoestima en comparación a sujetos con peso normal; además, la obesidad infantil puede estar relacionada con insatisfacción corporal y altos niveles de síntomas depresivos (39).

Una investigación realizada en estudiantes españoles reportó una correlación negativa entre autoestima y los valores del IMC ( $r=-0.83$ ), una correlación positiva entre la aceptación a las clases de educación física y el autoestima ( $r=0.32$ ), por lo que la existencia de sobrepeso u obesidad en jóvenes se vincula a una menor autoestima, así como la participación deportiva se ha asociado con unos valores más altos de la misma (40).

Como conclusión, se puede plantear que la obesidad en esta época del ciclo vital pone de manifiesto alteraciones asociadas en el rendimiento físico, masa grasa (%) y tendencias negativas sobre la autoestima, en la que, incluso en una etapa temprana, se aprecian consecuencias asociadas a esta condición.

### Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

### Financiación

Ninguna declarada por los autores.

### Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

### Referencias

- Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet*. 2002;360(9331):473-82. <http://doi.org/b2f5gh>.
- Dietz WH, Hunter AS. Legal preparedness for obesity prevention and control: the public health framework for action. *J Law Med Ethics*. 2009;37(Suppl 1):9-14. <http://doi.org/b55sdq>.
- Kohl HW 3rd, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leontongin G, et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet*. 2012;380(9838):294-305. <http://doi.org/f2fthq>.
- Daniels SR, Arnett DK, Eckel RH, Gidding SS, Hayman LL, Kumanyika S, et al. Overweight in children and adolescents: pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Circulation*. 2005;111(15):1999-2012. <http://doi.org/cfcd3q>.
- Flegal KM, Troiano RP. Changes in the distribution of body mass index of adults and children in the US population. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000;24(7):807-18. <http://doi.org/fh64cb>.
- Caamaño F, Delgado P, Guzmán I, Jerez D, Campos C, Osorio A. La malnutrición por exceso en niños -adolescentes y su impacto en el desarrollo de riesgo cardiometabólico y bajos niveles de rendimiento físico. *Nutr Hosp*. 2015;32(6):2576-83. <http://doi.org/bwn8>.
- Must A. Does overweight in childhood have an impact on adult health? *Nutr Rev*. 2003;61(4):139-42. <http://doi.org/c95jdm>.
- Amin RS, Kimball TR, Bean JA, Jeffries JL, Willging JP, Cotton RT, et al. Left ventricular hypertrophy and abnormal ventricular geometry in children and adolescents with obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;165(10):1395-9. <http://doi.org/cpfnhm>.
- Smith KB, Smith MS. Obesity Statistics. *Primary Care*. 2016;43(1):121-35. <http://doi.org/bwn9>.
- Kavey RE. Combined dyslipidemia in childhood. *J Clin Lipidol*. 2015;9(Suppl. 5):S41-56. <http://doi.org/f3ht53>.
- Quist JS, Sjödin A, Chaput JP, Hjorth MF. Sleep and cardiometabolic risk in children and adolescents. *Sleep Med Rev*. 2016;29:76-100. <http://doi.org/bwbp>.
- Delgado P, Caamano F, Guzman I, Jerez D, Ramirez-Campillo R, Campos C, et al. Niveles de obesidad, glicemia en ayuno y condición física en escolares chilenos. *Nutr Hosp*. 2015;31(6):2445-50. <http://doi.org/bwpc>.
- Sigal RJ, Alberga AS, Goldfield GS, Prud'homme D, Hadjiyannakis S, Gougeon R, et al. Effects of aerobic training, resistance training, or both on percentage body fat and cardiometabolic risk markers in obese adolescents: the healthy eating aerobic and resistance training in youth randomized clinical trial. *JAMA pediatr*. 2014;168(11):1006-14. <http://doi.org/bwpc>.
- Alberga AS, Goldfield GS, Kenny GP, Hadjiyannakis S, Phillips P, Prud'homme D, et al. Healthy Eating, Aerobic And Resistance Training in Youth (HEARTY): study rationale, design and methods. *Contemp Clin Trials*. 2012;33(4):839-47. <http://doi.org/bwpc>.
- Dietz P, Hoffmann S, Lachtermann E, Simon P. Influence of exclusive resistance training on body composition and cardiovascular risk factors in overweight or obese children: a systematic review. *Obes Facts*. 2012;5(4):546-60. <http://doi.org/bwpg>.
- Kovacs VA, Fajcsák Z, Gábor A, Martos E. School-based exercise program improves fitness, body composition and cardiovascular risk profile in overweight/obese children. *Acta Physiol Hung*. 2009;96(3):337-47. <http://doi.org/bk3dqp>.
- Hoying J, Melnyk BM. COPE: A Pilot Study With Urban-Dwelling Minority Sixth-Grade Youth to Improve Physical Activity and Mental Health Outcomes. *J Sch Nurs*. 2016;32(5):347-56. <http://doi.org/bwph>.
- Gálvez-Casas A, Rodríguez-García PL, García-Cantó E, Rosa-Guillamón A, Pérez-Soto JJ, Tarraga-Marcos L, et al. Capacidad aeróbica y calidad de vida en escolares de 8 a 12 años. *Clin Investig Arterioscler*. 2015;27(5):239-45. <http://doi.org/f3jbt7>.
- Rutzstein G, Scappatura ML, Murawski B. Perfectionism and low self-esteem across the continuum of eating disorders in adolescent girls from Buenos Aires. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*. 2014;5(1):39-49. <http://doi.org/f2xnkc>.
- Sánchez-Arenas JJ, Ruiz-Martínez AO. Relationship between self-esteem and body image in children with obesity. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*. 2015;6(1):38-44. <http://doi.org/f3g6w7>.
- Ortega-Becerra MA, Muros JJ, Palomares-Cuadros J, Martín-Sánchez JA, Cepero-González M. Influencia del índice de masa corporal en la autoestima de niños y niñas de 12-14 años. *An Pediatr*. 2015;83(5):311-7. <http://doi.org/f2x7xn>.
- Gálvez A, Rodríguez P, Rosa A, García E, Pérez J, Tarraga L, et al. Relación entre el estatus de peso corporal y el autoconcepto en escolares. *Nutri Hosp*. 2015;31(2):730-6. <http://doi.org/bwpg>.
- Agencia de Calidad de la Educación. Informe de Resultados Estudio Nacional de Educación Física 2013. Santiago de Chile: Ministerio de Educación; 2013 [cited 2017 Jan 3]. Available from: <https://goo.gl/ciJE2Q>.
- Pizarro T, Rodríguez L, Benavides X, Atalah E, Mardones F, Rozowski J, et al. Norma Técnica de Evaluación Nutricional del niño de 6 a 18 años, 2003. *Rev Chil Nutr*. 2004 [cited 2017 Jan 03];31(2):128-37. Available from: <https://goo.gl/ugPjm4>.
- Marchant T, Haeussler I, Torretti A. TAE: Batería de Test de Autoestima Escolar. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile; 2002.
- Smetanina N, Albaviciute E, Babinska V, Karinauskiene L, Albertsson-Wikland K, Petrauskiene A, et al. Prevalence of overweight/obesity in relation to dietary habits and lifestyle among 7-17 years old children and adolescents in Lithuania. *BMC Public Health*. 2015;15(1):1001. <http://doi.org/f3pnvf>.
- Klimesova I, Miklankova L, Stelzer J, Ernest J. The Effect of Regular Breakfast on Body Mass Index in 9- to 10-year-old Czech Children. *Am J Health Educ*. 2016;47(1):42-6. <http://doi.org/bwpg>.
- Lazzeri G, Giacchi MV, Spinelli A, Pammolli A, Dalmasso P, Nardone P, et al. Overweight among students aged 11-15 years and its relationship with

- breakfast, area of residence and parents' education: results from the Italian HBSC 2010 cross-sectional study. *Nutr J*. 2014;13(1):69. <http://doi.org/bwqr>.
29. **Magkos F, Fraterrigo G, Yoshino J, Luecking C, Kirbach K, Kelly SC, et al.** Effects of Moderate and Subsequent Progressive Weight Loss on Metabolic Function and Adipose Tissue Biology in Humans with Obesity. *Cell Metab*. 2016;23(4):591-601. <http://doi.org/bwqs>.
  30. **Bacopoulou F, Efthymiou V, Landis G, Rentoumis A, Chrousos GP.** Waist circumference, waist-to-hip ratio and waist-to-height ratio reference percentiles for abdominal obesity among Greek adolescents. *BMC Pediatr*. 2015;15:50. <http://doi.org/bwqt>.
  31. **He F, Rodríguez-Colón S, Fernández-Mendoza J, Vgontzas AN, Bixler EO, Berg A, et al.** Abdominal obesity and metabolic syndrome burden in adolescents--Penn State Children Cohort study. *J Clin Densitom*. 2015;18(1):30-6. <http://doi.org/bwqv>.
  32. **Barbosa-Cortés L, Villasis-Keever MA, Del Prado-Manríquez M, López-Alarcón M.** Adiposity and Insulin Resistance in Children from a Rural Community in Mexico. *Arch Med Res*. 2015;46(3):214-20. <http://doi.org/bwqw>.
  33. **Ceschia A, Giacomini S, Santarossa S, Rugo M, Salvadego D, Da Ponte A, et al.** Deleterious effects of obesity on physical fitness in pre-pubertal children. *Eur J Sport Sci*. 2016;16(2):217-8. <http://doi.org/bwqx>.
  34. **Joshi P, Bryan C, Howat H.** Relationship of body mass index and fitness levels among schoolchildren. *J Strength Cond Res*. 2012;26(4):1006-14. <http://doi.org/bwqz>.
  35. **Gualteros JA, Torres JA, Umbarila-Espinosa LM, Rodríguez-Valero FJ, Ramírez-Vélez R.** A lower cardiorespiratory fitness is associated to an unhealthy status among children and adolescents from Bogotá, Colombia. *Endocrinol Nutr*. 2015;62(9):437-46. <http://doi.org/f3hkn7>.
  36. **Van den Berg PA, Mond J, Eisenberg M, Ackard D, Neumark-Sztainer D.** The link between body dissatisfaction and self-esteem in adolescents: similarities across gender, age, weight status, race/ethnicity, and socioeconomic status. *J Adolesc Health*. 2010;47(3):290-6. <http://doi.org/bh7nvw>.
  37. **Robins RW, Trzesniewski KH, Tracy JL, Gosling SD, Potter J.** Global self-esteem across the life span. *Psychol Aging*. 2002;17(3):423-34. <http://doi.org/c4f9gq>.
  38. **Baldwin SA, Hoffmann JP.** The dynamics of self-esteem: A growth-curve analysis. *Journal of Youth and Adolescence*. 2002;31(2):101-13. <http://doi.org/bkppff>.
  39. **Shin NY, Shin MS.** Body dissatisfaction, self-esteem, and depression in obese Korean children. *J Pediatr*. 2008;152(4):502-6. <http://doi.org/dfm8b2>.
  40. **Estévez M, Muros JJ, Torres B, Pradas F, Zurita F, Cepero M.** Influencia de la composición corporal y la aceptación por las clases de educación física sobre la autoestima de niños de 14-16 años de Alicante, España. *Nutr Hosp*. 2015;31(4):1519-24. <http://doi.org/bwq6>.

## ORIGINAL RESEARCH

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56046>

# Anatomical variations of the aortic arch in a sample of Colombian population

*Variaciones anatómicas del arco aórtico en una muestra de población colombiana*

Received: 04/03/2016. Accepted: 01/05/2016.

Manuel Rojas<sup>1</sup> • Wilson Muete<sup>1</sup> • Yobanny Quijano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA) - Campus Norte- Faculty of Health Sciences - Department of Morphology - Bogotá D.C. - Colombia.

Corresponding author: Manuel Eduardo Rojas. Departamento de Morfología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Calle 222 No. 55-37, bloque Q. Telephone number: +57 1 6684700, ext.: 158. Bogotá D.C. Colombia. Email: [manuerojas@udca.edu.co](mailto:manuerojas@udca.edu.co).

## | Abstract |

**Introduction:** The aortic arch (AA) is the origin of the vascular structures that supply the upper limbs and the brain. Up to eight different types of distributions have been described with clinical and surgical implications.

**Objective:** To determine the frequency of anatomical variations of the AA, and to establish the vascular diameters of its branches in a sample of Colombian population.

**Materials and methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted by dissecting 35 cervicotoracic grafts obtained through convenience sampling.

**Results:** The distribution of AA was similar to that reported in Colombia and other countries, being Type I the most frequent, followed by Type II or bovine arch. The vascular diameters showed results similar to those obtained in the Colombian population, but evidently lower than those reported in international studies.

**Conclusion:** Although the frequency of AA types in the Colombian population happen to be similar to those in other countries, the vascular diameters in Colombia are smaller.

**Keywords:** Anatomic Variation, Aortic Arch, Aorta, (MeSH).

**Objetivo.** Determinar la frecuencia de las variaciones anatómicas del AA y establecer los diámetros vasculares de sus ramas emergentes en una muestra de población colombiana.

**Materiales y métodos.** Se realizó un estudio descriptivo analítico transversal mediante disección de 35 plastrones cervicotorácicos obtenidos con muestreo a conveniencia.

**Resultados.** La distribución de los AA resultó muy similar a la reportada en Colombia y otros países, siendo más frecuente el AA Tipo I seguido del AA Tipo II o arco bovino. Los diámetros vasculares arrojaron resultados análogos a otros obtenidos en población colombiana, pero medias evidentemente menores a las reportadas en estudios internacionales.

**Conclusión.** Aunque las frecuencias de los tipos de AA de la población colombiana resultan ser similares a las de otros países, los diámetros vasculares en Colombia son menores.

**Palabras clave:** Variación anatómica; Arco aórtico; Aorta (DeCS).

.....  
**Rojas M, Muete W, Quijano Y.** [Variaciones anatómicas del arco aórtico en una muestra de población colombiana]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 49-54. English. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56046>.

.....  
**Rojas M, Muete W, Quijano Y.** Anatomical variations of the aortic arch in a sample of Colombian population. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 49-54. English. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56046>.

## | Resumen |

**Introducción.** El arco aórtico (AA) es el origen de estructuras vasculares que suplen los miembros superiores y el encéfalo. Se han descrito hasta ocho diferentes tipos de distribución con implicaciones clínicas y quirúrgicas.

## Introduction

The aortic artery is a high caliber vessel which originates in the vascular ring of the aortic valve and descends until dividing into common iliac arteries in the sacral promontory (1,2). Its histological structure, to which various pathological processes have been associated, has antiatherosclerotic, antithrombotic, as well as capacitor, conductor and pumping functions (2). The aorta presents subdivisions, determined by anatomical relationships, such as the aortic arch (AA), which originates in the posterior portion of the second right sternocostal joint and ends behind the second left sternocostal joint (1).



The vascular structures that supply the upper limbs and the brain originate in the AA: the brachiocephalic artery trunk, the left common carotid artery and the left subclavian artery (2). According to different investigations, the frequency of this pattern is 65-92.6% (3-8). The remaining structures correspond to anatomical variations, most likely caused by gestational processes, and are related to the arrangement of the primitive vascular branches within AA (9). Some of these variations usually have influence on different pathological processes, surgical approaches and complications (10).

Similarly, the existence of these variations has become a risk factor for the development of aortic disease (4). Therefore, knowing these vascular distributions is highly relevant for diagnosing and planning open and endovascular surgical approaches to the aortic disease (4,10,11), leading to the need for deeper knowledge on the frequency of anatomical variations of blood vessels originating in the AA, as well as on the calibers of each vascular structure in a sample of Colombian population.

Materials and methods

A descriptive cross-sectional study was carried out by dissecting 35 cervicothoracic plastrons, which were obtained from Anfiteatro de Medicina Humana (Human Medicine Amphitheater) of Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA), and donated in agreement by the Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (Institute of Forensic Medicine and Forensic Sciences). Plastrons with cervical congenital malformations, evidence of cervical trauma, cervical tumor processes or anatomical alterations caused by manipulation after removal of the corpse were not considered.

The dissection process was performed by removing fatty tissue and the pericardium covering the ascending aorta, the aortic arch and the blood vessels in the aorta. Then, the vascular diameters of the aortic arch were measured with a digital caliper (Figure 1). Throughout the process, photographic evidence was taken using a Nikon 1 J5 camera.


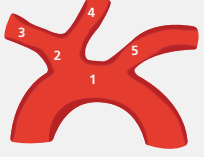
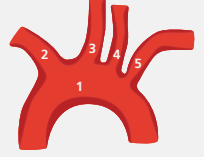


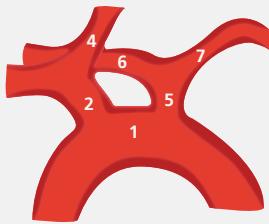




**Figure 1.** Measurement of vascular diameters and intervascular distances. Source: Own elaboration based on the data obtained in the study.

After the observations and measurements, the information was tabulated in Microsoft Excel 2013 based on Natsis *et al.* as a classification parameter (3) (Table 1). The data regarding the vascular measurements were tabulated and cataloged according to the classification of Herrera *et al.* (11).

The data obtained from the classification of anatomical variations were treated through absolute and relative frequencies for the corresponding comparison against other national and international studies, while the evidences obtained from the measurement of vascular diameters were handled through mean and standard deviations.

**Table 1.** Representation of anatomical variations.

Type of arch		Description
Type I		1: AA 2: BTC 3: LCCA 4: LSA 5: RCCA 6: RSA
Type II		1: AA 2: BA 3: RSA 4: DCCA 5: LSA
Type III		1: AA 2: BCT 3: LCCA 4: LVA 5: LSA
Type IV		1: AA 2: RSA 3: Common origin from 4: RCCA and 5: LCCA
Type V		1: AA 2: Common origin from 3: RCCA and 4: LCCA 5: RSA 6: ARSA
Type VI		1: AA 2: Common origin from 3: RCCA and 4: LCCA 5: Common origin from 6: RSA and 7: LSA
Type VII		Absence of brachiocephalic trunk 1: AA 2: RSA 3: LCCA 4: RCCA 5: LSA
Type VIII		1: AA 2: TBS 3: RSA 4: RCCA 5: TIA 6: LCCA 7: LSA

AA: aortic arch; BTC: brachiocephalic trunk; LCCA: left common carotid artery; LSA: left subclavian artery; RCCA: right common carotid artery; RSA: right subclavian artery; BA: bovine arch; LVA: left vertebral artery; ARSA: aberrant right subclavian artery; TIA: thyroid ima artery. Source: Own elaboration based on (3).

This research was developed in strict compliance with the criteria for performing medical-legal autopsies as specified in Decree 786 of 1990 (12). The principles of the Declaration of Helsinki (13) were also followed, guaranteeing a respectful treatment of the anatomical parts,

and keeping the confidentiality, dignity and integrity of the deceased person. Likewise, according to the parameters of Resolution 8430 of 1993 of the Ministry of Health (14), the research was approved by the Institutional Ethics Committee.

## Results

The most frequent type of AA in the sample was Type I or usual pattern (Figure 2) with 74.29% (n = 26). The Type II AA or bovine arch (Figure 3) was found in 11.43% (n = 4) of the study population, Type III AA (Figure 4) in 8.57% (n = 3), Type V AA (Figure 5) in 3% (n = 1), and Type VIII AA (Figure 6) in 3% (n = 1). Types IV, VI and VII were not found in this study (Table 2).



**Figure 2.** Aortic arch Type I. 1: AA; 2: BTC; 3: RCCA; 4: LSA.  
Source: Own elaboration based on the data obtained in the study.



**Figure 3.** Aortic arch Type II. 1: AA; 2: BA; 3: BCT; 4: LCCA; 5: LSA.  
Source: Own elaboration based on the data obtained in the study.



**Figure 4.** Aortic arch Type III. 1: AA; 2: BCT; 3: LCCA; 4: LVA; 5: LSA.  
Source: Own elaboration based on the data obtained in the study.



**Figure 5.** Aortic arch Type V. 1: AA; 2: Common trunk originated from 3: RCCA and 4: LCCA; 5: ARSA; 6: LSA.  
Source: Own elaboration based on the data obtained in the study.



**Figure 6.** Aortic arch Type VIII. 1: AA; 2: BCT; 3: LCCA; 4: TIA; 5: LSA; 6: esophagus; 7: thyroid gland.  
Source: Own elaboration based on the data obtained in the study.

The mean diameter of AA before the origin of the first blood vessel was 23.4mm±3.36. The diameter of the brachiocephalic trunk (BCT) was 9.95mm±1.90, of the bovine arch (BA) 10.1mm±1.37, of the left

common carotid artery (LCCA) 5.78mm±1.64, of the left subclavian artery (LSA) 8.0mm ± 2.3, of the left ventricular artery (LVA) 3.97mm±0.47, and of the thyroid ima artery (TIA) 6.1mm (Table 3).

**Table 2.** Distribution of anatomical variations of the aortic arch.

Study	Type I	Type II	Type III	Type IV	Type V	Type VI	Type VII	Type VIII	Country
This study	74.29% n=26	11.43% n=4	8.57% n=3	0% n=0	3% n=1	0% n=0	0% n=0	3% n=1	Colombia

Source: Own elaboration based on the data obtained in the study.

**Table 3.** Mean diameter measurements of the main blood vessels in millimeters.

Study	AA	BCT	BA	LCCA	LSA	LVA	TIA	Country
This study	23.4±3.36	9.95±1.90	10.1±1.37	5.78±1.64	8.0±2.3	3.97±0.47	6.1	Colombia

Source: Own elaboration based on the data obtained in the study.

## Discussion

The study of the anatomical variations of the AA is of great importance for morphological research due to its application in the clinical and surgical approach to the aortic disease. Different morphological patterns of this structure have been described; the first one is Type I or usual pattern, which consists of the emergence of three vascular branches known as arterial brachiocephalic trunk (BCT), left common carotid artery (LCCA) and left subclavian artery (LSA). According to the literature, the prevalence of this anatomical distribution is 71.3-83%; in this study, a frequency of 74.29% was found, which was similar to the 74.4% reported by Celikyay *et al.* (7) (Table 4).

Type II AA or bovine arch (AB) has a common vascular trunk between the BCT and LCCA, and one LSA alone. Its frequency has been described in 15%-21.1% (Table 4). In this study, this was the second most frequent distribution with 11.43%, less than that reported by Natsis *et al.* in Greece (3), by Celikyay *et al.* in Turkey (7) and by Herrera *et al.* in Colombia (11,15). AA Type II has proven to be a risk factor for premature aortic disease and, therefore, knowing how frequent it is among the general population could help determining the probability of acute aortic syndromes in patients with this abnormality (4).

Type III AA is defined as the origin of BTC, LCCA, a left vertebral artery (LVA) originating directly from the AA and LSA. This pattern has been reported with frequencies between 0.16% and 8.2% (Table 4), whereas this study found a frequency of 8.57%. Although this figure is beyond the aforementioned range, it is very close to that reported by Herrera *et al.* for the Colombian population (11), and both are higher than those obtained by Natsis *et al.* (3) and Celikyay *et al.* (7) (Table 4). This variation of AA may be a population preference, which would be relevant for the clinical and surgical approach to aortic disease.

Regarding Type IV AA, there is a great discrepancy between population studies around the world because some authors use this category to include all anatomical variations that do not fit into any of the first three groups, while others such as Natsis *et al.* (3) classify up to 8 types of AA in a much more accurate morphological description. According to the first approach, Type IV anatomical variations have a frequency of 0.8-23% —a very wide range— in the population of other countries. In this study, this group of data had a frequency of 6%, a number higher than that reported by Herrera *et al.* (11) for the local population (3.3%), but within the range described for the world population (Table 4).

To provide a more detailed anatomical description of Type IV variations, a sub-classification was done based on Natsis *et al.* (3) including the following morphological patterns:

*Type IV:* absence of BTC; the right subclavian artery (RSA) has its own origin; a common trunk between the right (RCCA) and left (LCCA) common carotid arteries is seen, and LSA is observed.

*Type V:* there is a common trunk between RCCA and LCCA; LSA and aberrant right subclavian artery (ARSA) are observed.

*Type VI:* there is a common trunk between LCCA and RCCA, and between RSA and LSA.

*Type VII:* absence of BTC. RSA, LSA, RCCA and LCCA have an independent origin.

*Type VIII:* TBC, median thyroid artery (MTA), LCCA and LSA are observed.

Natsis *et al.* (3) reported only one case (frequency 0.16%) of each subtype (Table 4). This study found only one Type V case and one Type VII case, with a frequency of 3% each. Although both studies found only one case of each type, the frequencies differ from each other because of the population sample considered for each study, which does not rule out the low occurrence of these anatomical variations in the general population.

The analysis of blood vessel diameters is also of great importance not only at the morphological but also at the surgical level, during the preoperative assessment of aortic disease for endovascular or open intervention (8). While the diameter of AA in the Colombian population described by Herrera *et al.* (11) has an average of 20.1mm, this study found an average of 23.4mm ( $\sigma=3.36$ ), which does not represent a significant difference. No other consulted study measured AA (Table 5).

In other studies, BTC had a minimum diameter of 9.7mm and a maximum diameter of 21.82mm. In this research, a diameter of 9.95mm ( $\sigma=1.90$ ) was determined, which is within the described range and is slightly lower than the lower cut-off point (Table 5). The measures taken in this study and in Herrera *et al.* (11) showed lower averages than those obtained by other authors in different countries, perhaps, due to the height of the Colombian population, which tends to be smaller.

The diameter of the bovine arch or bicarotinal trunk (common origin of BTC and LCCA) showed an average of 10.1mm ( $\sigma=1.37$ ), a figure much lower than those reported by Yeri *et al.* in Argentina (cited by 11) and Herrera *et al.* in Colombia (11) (Table 5).



**Table 4.** Distribution of anatomical variations of the aortic arch in the world population and in this study.

Study	Type I	Type II	Type III	Type IV	Type V	Type VI	Type VII	Type VIII	Country
Natsis <i>et al.</i> (5)	83% n=527	15% n=96	0.16% n=5	0.16% n=1	0.16% n=1	0.16% n=1	0.16% n=1	0.16% n=1	Greece
Celikyay <i>et al.</i> (7)	74.4% n=845	21.1% n=240	2.9% n=33	1.6% n=18	-	-	-	-	Turkey
Herrera <i>et al.</i> (11)	71.3% n=87	17.2% n=21	8.2% n=10	3.3% n=4	-	-	-	-	Colombia
Alsaif <i>et al.</i> (8)	77% n=27	-	-	23% n=9	-	-	-	-	Saudi Arabia
This study	74.29% n=26	11.43% n=4	8.57% n=3	0% n=0	3% n=1	0% n=0	0% n=0	3% n=1	Colombia

Source: Own elaboration based on (11).

The LCCA is responsible for supplying oxygenated blood to the structures of the neck and a large part of the brain (9). The diameter of this artery was 5.78 mm ( $\sigma=1.64$ ), quite similar in the upper cut (7.42 mm) to the findings of other studies in the world, but with a minimum value of 4.14mm that shows that vascular diameters in the Colombian population may be smaller than those reported in other countries (Table 5).

The LSA, in charge of supplying the left upper limb and some thoracic structures, had an average of 8.0mm, close to that reported by Herrera *et al.* (11), 7.6mm, and smaller than those reported in other studies. The standard deviation obtained in this study ( $\sigma=2.3$ ) allowed

determining a maximum value of 10.3mm, which is within the range reported in the world (7.6-17.42mm), as well as a minimum value of 5.7mm, which is lower than this range (Table 5).

Although the measurement of LVA is part of the study of anatomical variations, it was not reported in any of the works consulted, which makes comparing results impossible. In this study, the diameter of such artery had a mean of 3.97mm ( $\sigma=0.47$ ) (Table 5).

The TIA, one of the least described arteries in morphological studies on AA, was not reported in the works consulted, which hinders comparison. In this research, the only case found had a diameter of 6.1mm (Table 5).

**Table 5.** Diameter measurements in millimeters of the main blood vessels in the world population and this study.

Study	AA	BTC	BA	LCCA	LSA	LVA	MTA	Country
Alsaif <i>et al.</i> (8)	-	17.97 $\pm$ 3.85	-	9.7 $\pm$ 1.91	14.33 $\pm$ 3.09	-	-	Saudi Arabia
Herrera <i>et al.</i> (11)	20.1	9.7	14.3	6.3	7.6	-	-	Colombia
Wright <i>et al.</i> (cited by 11)	-	12.5	14.5	7.5	10	-	-	Ireland
Grande <i>et al.</i> (cited by 11)	-	11.2	-	8.5	8.8	-	-	Portugal
Yeri <i>et al.</i> (cited by 11)	-	11.5	17.6	7.9	10.1	-	-	Argentina
This study	23.4 $\pm$ 3.36	9.95 $\pm$ 1.90	10.1 $\pm$ 1.37	5.78 $\pm$ 1.64	8.0 $\pm$ 2.3	3.97 $\pm$ 0.47	6.1	Colombia

Source: Own elaboration based on (11).

## Conclusions

The distribution of the aortic arches in the sample studied had frequencies similar to those shown in previous studies on local and world population, being AA Type I the most frequent pattern.

AA Type II or bovine arch had a lower frequency than all the studies reviewed. Given the proven association between its presence and a higher incidence of aortic disease, this finding could mean that the Colombian population has a lower risk of contracting pathologies related to this anatomical variant (16-22).

Type III AA reported a much higher frequency in this study, as well as in the study by Herrera *et al.* (11) done on Colombian population (11), compared to research from other parts of the world. This could be a major particularity of the Colombian population in relation to endovascular and open surgery, especially when planning highly complex surgical procedures.

Type IV AA and its subdivisions were found to be less frequent compared to the other groups. It should be noted that two rare blood vessels were described in this group: the right aberrant subclavian

artery (RASA) and the thyroid ima artery (TIA); therefore, doctors and surgeons are advised to be attentive to the presence of these structures in Colombian patients.

In general, the diameters of blood vessels from the AA had lower mean values than those reported in studies from other countries. This is most likely due to anthropometric differences in height and weight, which in the Colombian population tend to be lower than in the rest of the world (11,15). The presence of smaller diameters in the vessels derived from AA increases the risk of vascular disease by 6.15%, in consequence, the Colombian population may be at higher risk of acquiring this disease.

## Conflict of interests

None stated by the authors.

## Funding

The research was funded by Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA).



## Acknowledgement

To Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, in Bogotá, for providing the dissecting material through a teaching and research agreement with UDCA. To the professors of the Department of Human Anatomy of the Medicine program, to the directors of the Faculty of Health Sciences and to the Vice-rector of Research of UDCA.

## References

1. **Moore K, Dalley A, Agur A.** Anatomía con orientación clínica. 6<sup>th</sup> ed. Madrid: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
2. **Hutchison J.** Fisiología y función aórticas: consideraciones anatómicas e histológicas. In: Enfermedades aórticas: atlas de diagnóstico clínico por imagen. Barcelona: Elsevier; 2010. p. 1-15.
3. **Natsis K, Tsitouridis I, Didagelos M, Fillipidis A, Vlasik K, Tsikarakas P.** Anatomical variations in the branches of the human aortic arch in 633 angiographies: clinical significance and literature review. *Surg Radiol Anat.* 2009;31(5):319-23. <http://doi.org/cpc2jv>.
4. **Dumfarth J, Chou A, Ziganshin B, Bhandari R, Peterss S, Tranquilli M, et al.** Atypical aortic arch branching variants: a novel marker for thoracic aortic disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;149(6):1586-92. <http://doi.org/b2hr>.
5. **Bhatia K, Ghabriel M, Henneberg M.** Anatomical variations in the branches of the human aortic arch: a recent study of a South Australian population. *Folia Morphol (Warsz).* 2005;64(3):217-23.
6. **Manyama M, Rambau P, Gilyoma J, Mahalu W.** A variant branching pattern of the aortic arch: a case report. *J Cardiothorac Surg.* 2011;6:29. <http://doi.org/brzqdv>.
7. **Celikyay Z, Koner A, Celikyay F, Deniz C, Acu B, Firat M.** Frequency and imaging findings of variations in human aortic arch anatomy based on multidetector computed tomography data. *Clin Imaging.* 2013;37(6):1011-9. <http://doi.org/b2hs>.
8. **Alsaif H, Ramadan W.** An anatomical study of the aortic arch variations. *JKAU: Med. Sci.* 2010;17(2):37-54. <http://doi.org/b849ds>.
9. **Jakanani G, Adair W.** Frequency of variations in aortic arch anatomy depicted on multidetector CT. *Clin Radiol.* 2010;65(6):481-7. <http://doi.org/bnq884>.
10. **Hutchison J.** Variantes anatómicas de la aorta. In: Enfermedades aórticas: atlas de diagnóstico clínico por imagen. Barcelona: Elsevier; 2010. p. 17-21.
11. **Herrera N, Ballesteros L, Forero P.** Caracterización de las ramas del arco aórtico en una muestra de población colombiana. Un estudio con material de autopsia. *Int J Morphol.* 2012;30(1):49-55. <http://doi.org/b2ht>.
12. Colombia. Ministerio de Salud Pública. Decreto 786 de 1990 (abril 16): Por el cual se reglamenta parcialmente el título IX de la Ley 09 de 1979, en cuanto a la práctica de autopsias clínicas y médico-legales, así como viscerotomías y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: Diario Oficial 39300; abril 17 de 1990 [cited 2016 Jan 22]. Available from: <http://goo.gl/PHj5BB>.
13. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Fortaleza: 64.a Asamblea General de la AMM; 2013 [cited 2016 Jan 22]. Available from: <https://goo.gl/SSm0WS>.
14. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993 (octubre 4): Por el cual se establecen normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Bogotá D.C.; octubre 4 de 1993 [cited 2015 Jan 22]. Available from: <https://goo.gl/VxO6Zu>.
15. **Rojas D, Ballesteros L.** Ramas emergentes del arco aórtico en fetos humanos. Un estudio descriptivo directo en población colombiana. *Int J Morphol.* 2009;27(4):989-96. <http://doi.org/fd3jnz>.
16. **Reinshagen L, Vodiskar J, Mühler E, Hövels-Gürich H, Vazquez-Jimenez J.** Bicarotid trunk: how much is "not uncommon"? *Ann Thorac Surg.* 2014;97(3):945-9. <http://doi.org/b2hv>.
17. **Faggioli G, Ferri M, Freyrie A, Gargiulo M, Fratesi F, Rossi C, et al.** Aortic arch anomalies are associated with increased risk of neurological events in carotid stent procedures. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33(4):436-41. <http://doi.org/fvd85c>.
18. **Gómez M, Danglot-Banck C, Santamaría-Díaz H, Riera-Kinkel C.** Desarrollo embriológico y evolución anatómo-fisiológica del corazón. *Rev Mex Pediatr.* 2012;79(3):144-50.
19. **Endean E, Maley B.** Embryology. In: Rutherford's Vascular Surgery. 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2014. p. 15-33.
20. **Baldwin H, Dees E.** Embryology and physiology of the cardiovascular system. In: Gleason C, Juul S. Avery's diseases of the newborn. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2012. p. 699-713.
21. **Duque J, Estrada S, Montenegro A.** Variante de arco aórtico en cadáver humano. *Int J Morphol.* 2012;30(4):1458-60. <http://doi.org/b2hx>.
22. **Erdoes G, Demertzis S, Basciani R, Szuëcs-Farkas Z, Carrel T, Eberle B.** The potentially beneficial role of an aortic arch anatomical variant. *Can J Anesth.* 2010;57(10):952-4. <http://doi.org/cn82hz>.

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56773>

# Asociación entre conocimiento de hipertensión arterial y adherencia al tratamiento en pacientes hipertensos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins de Lima, Perú. 2015

*Association between hypertension awareness and treatment adherence in hypertensive patients at Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins in Lima, Perú, 2015*

Recibido: 02/04/2016. Aceptado: 07/06/2016.

Jose Carlos Rodríguez-Abt<sup>1</sup> • Rodrigo José Solís-Visscher<sup>1</sup> • Sime Joso Rogic-Valencia<sup>1</sup> • Yuani Román<sup>1</sup> • Miguel Reyes-Rocha<sup>2</sup><sup>1</sup> Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - Facultad de Ciencias de la Salud - Escuela de Medicina - Lima - Perú.<sup>2</sup> Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - Departamento de Cardiología - Lima - Perú.

Correspondencia: José Carlos Rodríguez-Abt. Residencial San Felipe, Edificio Los Nogales, apartamento 504, Jesús María.  
Teléfono: + 51 1 941957520. Lima, Perú. Correo electrónico: jcrodriguezabt@hotmail.com.

## | Resumen |

**Introducción.** Conocer sobre hipertensión arterial podría favorecer la adherencia al tratamiento para un mejor control de la presión arterial.

**Objetivo.** Evaluar si existe asociación entre conocimientos sobre hipertensión y adherencia al tratamiento en pacientes hipertensos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins de Lima, Perú.

**Materiales y métodos.** Se realizó un estudio transversal analítico. El muestreo por conveniencia incluyó 340 pacientes hipertensos de consultorios de cardiología en el periodo mayo-agosto de 2015. La variable principal de exposición fue grado de conocimiento sobre hipertensión medida con el cuestionario de conocimientos sobre la hipertensión (CSH) y la variable respuesta fue grado de adherencia al tratamiento medida con el cuestionario Martin-Bayarre-Grau (MBG). Se utilizó regresión de Poisson para calcular razones de prevalencias (RP) con intervalos de confianza del 95% y valor de  $p < 0.05$  para establecer significancia estadística.

**Resultados.** Se encontró asociación entre bajo conocimiento de hipertensión y adherencia parcial al tratamiento (RP=1.4; IC95%: 1.2-1.8), tener más de 10 años de hipertensión (RP=0.7; IC95%: 0.6-0.9), no haber recibido información sobre hipertensión (RP=1.4; IC95%: 1.2-1.7) y tiempo de consulta mayor a 15 minutos (RP=0.5; IC95%: 0.3-0.7).

**Conclusión.** Los pacientes con bajo conocimiento de hipertensión tienen más probabilidad de tener adherencia parcial al tratamiento.

**Palabras clave:** Hipertensión; Conocimiento; Cumplimiento de la medicación (DeCS).

Rodríguez-Abt JC, Solís-Visscher RJ, Rogic-Valencia SJ, Román Y, Reyes-Rocha M. Asociación entre conocimiento de hipertensión arterial y adherencia al tratamiento en pacientes hipertensos del Hospital Nacional

Edgardo Rebagliati Martins de Lima, Perú. 2015. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 55-60. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56773>.

## | Abstract |

**Introduction:** Knowing about arterial hypertension could favor adherence to treatment for better control of blood pressure.

**Objective:** To evaluate the association between hypertension awareness and adherence to treatment in hypertensive patients at Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins in Lima, Perú.

**Materials and methods:** An analytical cross-sectional study was performed, including a convenience sampling of 340 hypertensive patients from cardiology clinics, during the period May-August 2015. The main variable was awareness of hypertension, which was measured using the hypertension awareness questionnaire (CSH, by its acronym in Spanish); the response variable obtained corresponds to the degree of adherence to the treatment, which was measured through the Martin-Bayarre-Grau (MBG) questionnaire. The Poisson regression was used to calculate prevalence ratios (PR) with 95% confidence intervals and a  $p$  value of  $< 0.05$  to establish statistical significance.

**Results:** There is an association between low awareness of hypertension and partial adherence to treatment (PR=1.4, 95% CI: 1.2-1.8), a history of more than 10 years of hypertension (PR=0.7, 95% CI 0.6-0.9), not receiving enough information on hypertension (PR=1.4, 95% CI: 1.2-1.7) and consultation time longer than 15 minutes (PR=0.5, 95% CI: 0.3-0.7).

**Conclusion:** Patients with low knowledge on hypertension are more likely to have partial adherence to treatment.

**Keywords:** Hypertension; Knowledge; Medication Adherence (MeSH).

Rodríguez-Abt JC, Solís-Visscher RJ, Rogic-Valencia SJ, Román Y, Reyes-Rocha M. [Association between hypertension awareness and

treatment adherence in hypertensive patients at Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins in Lima, Perú, 2015]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 55-60. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56773>.

## Introducción

La hipertensión es una importante causa de morbimortalidad a nivel mundial y nacional (1-7). La prevalencia mundial de hipertensión no controlada fue de 29% en hombres y 25% en mujeres en el año 2008 (1). Según la Organización Mundial de la Salud, la hipertensión es el principal factor de riesgo de mortalidad con un 12.8% del 33% total de muertes anuales en el mundo (2).

En Perú, la hipertensión también es un problema importante. La prevalencia de hipertensión arterial en mayores de 18 años ha aumentado de 23.7% en 2004 a 27.3% en 2010 (3). Además, la hipertensión arterial es el segundo factor de riesgo que contribuye a la carga de enfermedad en el año 2010 (5).

Debido a la problemática que constituye la hipertensión arterial, se esperaba que las personas afectadas tuvieran conocimiento sobre su enfermedad, pero esto difiere en diversas poblaciones. Un estudio realizado en Pakistán mostró que solo el 10% sabía qué era la hipertensión arterial —las cifras más bajas surgieron en la población con menor educación— y solo el 6% conocía las complicaciones de la enfermedad (8). En una población de pacientes estadounidenses con cierto grado de enfermedad renal, más del 90% de los encuestados sabían que la hipertensión arterial puede causar cierto grado de injuria renal y conocían los niveles objetivos de presión arterial que debían mantener (9). Otro estudio realizado en China para medir el conocimiento de hipertensión arterial, en el que 48.5% fueron hipertensos y 32.1% de estos tenía la presión controlada durante la evaluación, concluyó que el conocimiento sobre hipertensión en los pacientes controlados fue significativamente mejor que en los pacientes no controlados. A un mejor control se asoció el conocimiento de factores de riesgo, mas no el conocimiento sobre las complicaciones (10). Por otro lado, un estudio realizado en España concluyó que no había diferencia significativa entre pacientes controlados y no controlados con un nivel de conocimientos relativamente bajo (11).

Un factor muy importante relacionado con el manejo de la hipertensión es la adherencia al tratamiento. Un estudio hecho en Hong Kong que utilizó un cuestionario sobre adherencia de tratamiento antihipertensivo halló que las variables asociadas a buena adherencia al tratamiento fueron edad avanzada, desempleo, buena autopercepción de salud, estar casado y no tener comorbilidades (12). Otro estudio realizado en Uzbekistán determinó que un buen grado de conocimientos de hipertensión está relacionado con buena adherencia al tratamiento. Sin embargo, ciertos factores como tomar medicina al sentir presión alta, preferir medicina tradicional, temer a los efectos adversos de los medicamentos u olvidarse de tomar las medicinas están relacionados con mala adherencia al tratamiento (13). En el Reino Unido, un estudio con 202 pacientes hipertensos encontró que el 74.1% tenía buena adherencia al tratamiento pero muy pocos conocían las complicaciones de la enfermedad (14).

En general, se observa que, aunque un estudio relacionó el buen nivel de conocimiento de la enfermedad con un control más adecuado de la misma, otro no encontró diferencias significativas entre ambas variables (10,11). Asimismo, en un estudio los conocimientos sobre la hipertensión se asociaron a una buena adherencia mientras que en otro no se halló tal relación (13,14).

En Perú se han efectuado pocas investigaciones al respecto. Se llevó a cabo un estudio en Tumbes en el que solo el 14.7% de los

pacientes tenía conocimiento alto, pero se utilizó un cuestionario no validado (15). Un estudio realizado en la sala de espera de consulta externa del Hospital Nacional Cayetano Heredia identificó adherencia al tratamiento de 37.9% (16). Por otro lado, una investigación con 115 personas hipertensas que buscaba determinar la relación entre creencias sobre el uso de medicamentos y la adherencia al tratamiento encontró que el 57.4% tenía una pobre adherencia (17).

Considerando que no se encontró información respecto a la asociación entre conocimiento sobre hipertensión y adherencia al tratamiento en Perú, el objetivo de esta investigación es realizar una medición de los niveles de conocimiento sobre hipertensión en pacientes hipertensos bajo tratamiento en un hospital de tercer nivel de Lima y evaluar su asociación con la adherencia al tratamiento y con otros factores. Los resultados de esta investigación podrían ser muy útiles para el debido manejo de esta enfermedad en los centros de salud de Perú.

## Materiales y métodos

### Diseño del estudio y participantes

Se llevó a cabo un estudio transversal analítico. Se incluyeron pacientes hipertensos  $\geq 18$  años que se atendieron en los consultorios externos de cardiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM) de Lima, Perú. Se excluyeron pacientes con algún déficit cognitivo, analfabetos o que rechazaron participar en el estudio.

### Cálculo del tamaño muestral y muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia con los pacientes ya descritos. El tamaño muestral se calculó con base en un estudio similar hecho por Malik *et al.* en 2014 (13). Se dicotomizó la variable de conocimientos en conocimientos inadecuados y conocimientos adecuados (para formar esta última se fusionaron conocimientos adecuados y conocimientos buenos). Se halló un nuevo OR=2.18 entre las variables conocimientos de hipertensión y adherencia al tratamiento. Se utilizó un nivel de confianza del 95% con el programa OpenEpi, una potencia de 85%, el OR hallado y un porcentaje de expuestos positivos de 25% tomado de Malik *et al.* (13). Así, se obtuvo un tamaño de muestra de 296 sujetos. Suponiendo una tasa de rechazo del 10% y una tasa de error del 5%, el tamaño de muestra final fue de 340 sujetos. El proceso de selección se puede observar en la Figura 1.

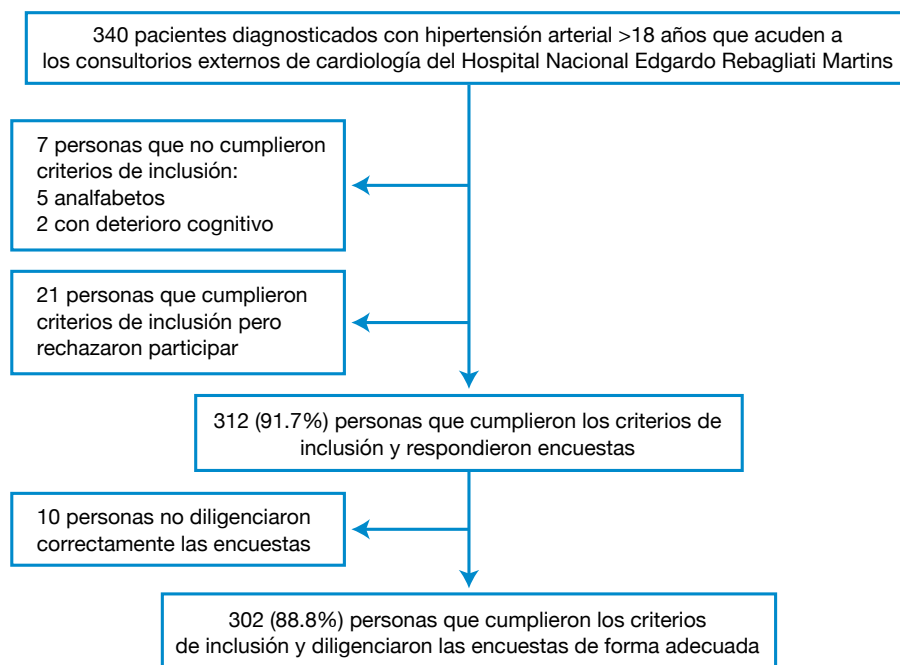
### Definición de variables

La variable de exposición fue grado de conocimiento de hipertensión y se midió con el cuestionario CSH, que se validó en España en 2013 y cuya duración aproximada es de 5 minutos (18). Es un cuestionario consistente con un alfa de Cronbach de 0.79 que consta de 22 preguntas, dos de las cuales —¿toma medicamentos para la hipertensión? y ¿le han explicado qué es la hipertensión?— se consideraron como variables de control por no constituir conocimientos de hipertensión, de manera que el puntaje fue de 0-20. Cada pregunta tuvo tres opciones: sí, no y no sé. Se estimó como *buen conocimiento* cuando más del 70% de las respuestas fueron correctas, según la bibliografía revisada (19-21).

La variable de respuesta fue grado de adherencia al tratamiento de hipertensión y se midió con el cuestionario MBG, que es autoaplicable, anónimo y de corta duración y fue validado en Cuba en 2008 (22). Es un cuestionario con un alfa de Cronbach de 0.889 que consta de 12 preguntas. El puntaje fue de 0-48 y cada pregunta tuvo 5 posibles respuestas con una escala tipo Likert: nunca, casi nunca, a veces, casi

siempre y siempre. Se consideró como *adheridos totales* a quienes obtuvieron 38-48 puntos, *adheridos parciales*, 18-37 puntos, y *no adheridos*, 0-17 puntos. Para calcular la puntuación de cada paciente se asignó el valor 0 a la columna nunca, 1 a casi nunca, 2 para a veces, 3 a casi siempre y 4 a siempre. Respecto a la variable de resultado, dado

que la cantidad de pacientes no adheridos fue muy baja (2.3%) y al realizar el análisis la distribución de resultados fue casi invariable, se decidió mezclar estos pacientes con los adheridos parciales y analizar esta variable en pacientes adheridos totales (con puntaje 38-48) y en adheridos parciales ( $\leq 37$ ).



**Figura 1.** Proceso de selección de pacientes aplicando criterios de inclusión y exclusión.  
Fuente: Elaboración propia.

Para la variable de tiempo en consultorio, se preguntó al paciente el tiempo aproximado de consulta y se categorizó en tres respuestas: <10 minutos, 10-15 minutos y >15 minutos. La variable de si recibió información sobre hipertensión por parte del médico se midió con un autorreporte de sí o no. Como otros estudios mostraban asociación, se preguntó si el paciente sufría diabetes *mellitus* 2 o enfermedad renal. Además, se relacionó el nivel de adherencia con otras variables de control obtenidas por autorreporte como edad, género, estado civil y grado de instrucción. La variable años de hipertensión se categorizó como en el instrumento de conocimientos sobre hipertensión.

### Procedimientos y recolección de datos

Los datos se recolectaron entre mayo y agosto de 2015 mediante un muestreo por conveniencia de las personas que se encontraron en sala de espera de los consultorios externos de cardiología del HNERM.

### Análisis estadístico

Se elaboró una base de datos utilizando Excel 2007 para Windows (Microsoft Corporation, California, EE. UU.) que luego se analizó en Stata 11 (StataCorp LP, Texas, EE. UU.). Los autores realizaron control de calidad mediante una doble digitación de las encuestas.

Se realizó un análisis descriptivo en el que se mencionaron las características generales de la población. Para resumir las variables categóricas, se utilizó frecuencia absoluta y frecuencia relativa. Como

medida de resumen para reportar las variables numéricas (edad) se utilizó media con desviación estándar ( $\sigma$ ).

En el análisis bivariado, se utilizó la prueba de  $\chi^2$  —aceptada por previa evaluación de valores esperados— para el análisis de las variables categóricas y la prueba t-Student para las numéricas (edad). En el análisis multivariado se empleó regresión de Poisson para calcular las razones de prevalencias (RP) crudas y ajustadas por edad, sexo, grado de instrucción y estado civil, con intervalos de confianza del 95%. Se utilizó un valor de  $p < 0.05$  para establecer significancia estadística.

### Ética

El presente protocolo fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas y por el comité de ética de la Red Asistencial Rebagliati. Al cuestionario se anexó un consentimiento informado explicando el propósito del estudio. La información se recolectó sin pedir datos personales para garantizar la confidencialidad según la Declaración de Helsinki (23).

### Resultados

Se analizaron 302 encuestas. La media de la edad de los participantes fue de 69.8 con  $\sigma \pm 10.2$  años, de los cuales 153 (50.7%) fueron mujeres. Los pacientes con bajo conocimiento sobre hipertensión arterial fueron 96 (31.8%). Los pacientes con adherencia parcial fueron 161 (53.3%). La Tabla 1 presenta los resultados para el resto de las variables evaluadas.



**Tabla 1.** Características de los pacientes hipertensos de los consultorios de cardiología del HNERM (n=302).

Características		n	%
Género	Mujer	153	50.7%
	Hombre	149	49.3%
Edad	Media $\pm \sigma$	69.8	10.2
Estado civil	Sin pareja	108	35.8%
	Con pareja	194	64.2%
Grado de instrucción	Primaria	44	14.6%
	Secundaria	104	34.4%
	Superior	154	50.9%
Años de hipertensión *	<5 años	76	25.2%
	5-10 años	58	19.2%
	>10 años	168	55.6%
Información sobre hipertensión †	Sí	213	70.5%
	No	89	29.5%
Diabetes mellitus 2	Sí	80	26.5%
	No	222	73.5%
Enfermedad renal	Sí	35	11.6%
	No	267	88.4%
Tiempo en consultorio	<10 minutos	74	24.5%
	10-15 minutos	160	52.9%
	>15 minutos	68	22.5%
Resultado de conocimientos de hipertensión	Alto conocimiento	206	68.2%
	Bajo conocimiento	96	31.8%
Adherencia al tratamiento antihipertensivo	Adherencia parcial	161	53.3%

$\sigma$ : desviación estándar.

\* Años desde el diagnóstico de hipertensión.

† Si recibió información de hipertensión por parte de su médico.

Fuente: Elaboración propia.

En el análisis bivariado se compararon las variables de exposición con la variable de respuesta (Tabla 2). Se observó que el 67.7% de pacientes con bajo conocimiento de hipertensión tiene adherencia parcial al tratamiento mientras que solo el 46.6% de pacientes con alto conocimiento la tiene. De manera que existe asociación estadísticamente significativa ( $p<0.05$ ) entre ambas variables. También se encontró asociación estadísticamente significativa entre la adherencia al tratamiento y las variables años de hipertensión, información acerca de hipertensión y tiempo de consulta. De los pacientes que han recibido información acerca de hipertensión, el 47.4% presenta adherencia parcial al tratamiento.

En el modelo de regresión (Tabla 3) se encontró una asociación estadísticamente significativa entre bajo conocimiento de hipertensión y adherencia parcial al tratamiento (RP=1.45; IC95%: 1.19-1.78). Además, se encontró asociación estadísticamente significativa entre adherencia parcial al tratamiento y: tiempo de consulta mayor a 15 minutos (RP=0.51; IC95%: 0.36-0.73), más de 10 años de hipertensión

arterial (RP=0.75; IC95%: 0.59-0.95) y no haber recibido información sobre hipertensión por parte del médico (RP=1.42; IC95%: 1.16-1.74). Las demás variables no fueron significativas. Después de aplicar el modelo ajustado por edad, sexo, grado de instrucción y estado civil no se encontraron cambios significativos.

**Tabla 2.** Adherencia al tratamiento antihipertensivo según las características de la población.

Características		Adherencia parcial (n=161)	%	Adherencia total (n=141)	%	p
Género	Masculino	78	52.4	71	47.7	0.74
	Femenino	83	54.3	70	45.8	
Edad	Media	70		69.5		0.30
Estado civil	Sin pareja	56	51.9	52	48.2	0.70
	Con pareja	105	54.1	89	45.9	
Grado de instrucción	Primaria	27	61.4	17	38.6	0.49
	Secundaria	55	52.9	49	47.1	
	Superior	79	51.3	75	48.7	
Años de hipertensión *	<5 años	47	61.8	29	38.2	0.02
	5-10 años	36	62.1	22	37.9	
	>10 años	78	46.4	90	53.6	
Información sobre hipertensión †	Sí	101	47.4	112	52.6	<0.01
	No	60	67.4	29	32.6	
Diabetes mellitus 2	Sí	42	52.5	38	47.5	0.86
	No	119	53.6	103	46.4	
Enfermedad renal	Sí	16	45.7	19	54.3	0.86
	No	145	54.3	122	45.7	
Tiempo en consultorio	<10 minutos	51	68.9	23	31.1	<0.01
	10-15 minutos	86	53.8	74	46.3	
	>15 minutos	28	35.3	44	64.7	
Resultado de conocimientos de hipertensión	Alto conocimiento	96	46.6	110	53.4	0.01
	Bajo conocimiento	65	67.7	31	32.3	

\* Años desde el diagnóstico de hipertensión.

† Si recibió información de hipertensión por parte de su médico.

Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

Esta investigación exploró si hay asociación entre conocimientos de hipertensión y adherencia al tratamiento y encontró que los pacientes con bajo conocimiento de hipertensión tienen 1.5 veces más probabilidad de desarrollar adherencia parcial al tratamiento que los pacientes con alto conocimiento. Estos resultados se asemejan a los de un estudio en Brasil que concluyó que el bajo conocimiento de hipertensión aumenta 1.3-2.1 veces la probabilidad de tener parcial adherencia al tratamiento (21). De igual manera, un estudio en China demostró que tener buen conocimiento de hipertensión (OR=1.19)

y ser regular con la medicación (OR=1.48) se asocian a un mejor control de la enfermedad (10). En contraste, un estudio en España no encontró asociación entre conocimientos de hipertensión y control de la hipertensión (11).

**Tabla 3.** Factores asociados con adherencia parcial al tratamiento antihipertensivo.

Características		Adherencia parcial			
		Modelo crudo		Modelo ajustado *	
		RP	IC95%	RP	IC95%
Resultado conocimientos de hipertensión	Alto conocimiento	1			
	Bajo conocimiento	1.45	1.19-1.78	1.45	1.19-1.78
Años de hipertensión <sup>†</sup>	<5 años	1			
	5-10 años	1.01	0.77-1.31	1.01	0.77-1.31
	>10 años	0.75	0.59-0.95	0.70	0.54-0.91
Información sobre hipertensión <sup>‡</sup>	Sí	1			
	No	1.42	1.16-1.74	1.42	1.16-1.75
Tiempo en consultorio	<10 minutos	1			
	10-15 minutos	0.78	0.63-0.96	0.78	0.63-0.96
	>15 minutos	0.51	0.36-0.73	0.52	0.36-0.74

RP: razón de prevalencias.

\* Ajustado por edad, sexo, grado de instrucción y estado civil.

† Años desde el diagnóstico de hipertensión.

‡ Si recibió información de hipertensión por parte de su médico.

Fuente: Elaboración propia.

Una de las explicaciones para el bajo conocimiento sobre hipertensión en este estudio es que el 29.5% de los pacientes no había recibido información sobre esta enfermedad por parte de los médicos. Este factor contribuye a una adherencia parcial al tratamiento, pues los pacientes que no recibieron información tienen 1.42 mayor probabilidad de tener adherencia parcial que los que la recibieron. Con base en estos resultados, se recomienda implementar medidas para instruir y concientizar a los pacientes sobre su enfermedad. Por ejemplo, podría aumentarse el tiempo de consulta, pues se encontró que los pacientes que refirieron un tiempo de consulta promedio mayor a 15 minutos tenían 0.51 menos probabilidad de tener adherencia al tratamiento. Además, estudios como el de Martín *et al.* demuestran que un tiempo de consulta de 10-15 minutos no es suficiente para brindar una óptima atención al paciente (22).

Otro resultado muy importante es que de todos los pacientes que habían recibido información por parte de su médico, 47.4% estaban parcialmente adheridos al tratamiento. Esto podría sugerir que los pacientes no entienden bien la información que reciben o no están suficientemente motivados para controlar su enfermedad. Por ello, otra medida que se recomienda es la entrevista motivacional, pues algunos estudios en pacientes que consumían tabaco han demostrado que usando esta estrategia el paciente toma mayor consciencia de su enfermedad y desarrolla un mayor compromiso para combatirla (25,26). Estas dos medidas podrían mejorar el conocimiento del paciente acerca de su enfermedad y, por lo tanto, la adherencia al tratamiento.

La prevalencia de adherencia parcial al tratamiento hallada fue de 53.3%. En otros estudios realizados en Latinoamérica se encontró una prevalencia de adherencia parcial de 40-60% (17,21). Esta falta de adherencia puede explicarse por el hecho de que el 29.5% de los pacientes no ha recibido información acerca de la hipertensión.

Las limitaciones de esta investigación fueron: 1) al realizar un estudio transversal solo se puede determinar asociación y no causalidad; sin embargo, por la literatura revisada y el modelo de regresión empleado se puede contribuir a un potencial efecto causal (13,21); 2) existe un sesgo de conocimientos en comparación con otras poblaciones dado que la muestra incluyó pacientes referidos a un hospital de alta complejidad; pero a pesar de esto, los resultados revelan una cantidad considerable de pacientes con adherencia parcial al tratamiento; 3) se realizó un muestreo por conveniencia al encuestar a personas que aceptaron ser parte del estudio fuera de los consultorios de cardiología; sin embargo, se intentó incluir a todas las personas que estaban en los consultorios en el momento de la encuesta, y 4) no se evaluó si los pacientes con alto conocimiento de hipertensión asistieron a charlas educativas sobre esta enfermedad, pero se evaluó si los pacientes recibieron información sobre hipertensión en los consultorios.

La importancia de estos resultados radica en que la falta de adherencia al tratamiento es un factor que contribuye al desarrollo de complicaciones en enfermedades crónicas (27,28). Otros estudios indican que a mayor conocimiento de hipertensión hay mayor adherencia al tratamiento y, por lo tanto, mejor control de la enfermedad (13,21).

## Conclusiones

Este estudio es el primero en analizar la asociación entre conocimientos de hipertensión arterial y adherencia al tratamiento en Perú. De los resultados obtenidos se puede inferir que los pacientes no reciben una buena educación respecto a su enfermedad. Tras encontrar que más del 50% de pacientes tiene una adherencia inadecuada al tratamiento, se han hecho importantes recomendaciones como: 1) aumentar el tiempo de consulta para instruir mejor al paciente, responder sus dudas de forma adecuada, ganar una mayor confianza con el médico y lograr un mejor control de la enfermedad (24,29); 2) usar la entrevista motivacional para educar a los pacientes y aumentar su adherencia al tratamiento, considerando los estudios que refieren su uso en tratamientos de adicción al tabaco (25,26). Este estudio constituye una base para que futuras investigaciones realicen una intervención educativa en hipertensión arterial, midan los conocimientos de hipertensión y adherencia al tratamiento antes y después de la intervención, y evalúen si esta es significativa.

En conclusión, sí existe asociación entre conocimiento sobre hipertensión arterial y grado de adherencia al tratamiento. Los resultados de esta investigación demuestran que existe un déficit en la educación sobre la enfermedad y en el grado de adherencia al tratamiento, por lo que es necesario implementar otras medidas para mejorar estos factores.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

## Financiación

Ninguna declarado por los autores.

## Agradecimientos

Al Dr. Mario Zubiarte, jefe del Departamento de Cardiología del HNERM y a los asistentes del Servicio de Cardiología por proveer los permisos necesarios para realizar este estudio.

## Referencias

1. Danaei G, Finucane M, Lin J, Singh G, Paciorek C, Cowan M, *et al*. National, regional, and global trends in systolic blood pressure since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 786 country-years and 5.4 million participants. *Lancet*. 2011;377(9765):568-77. <http://doi.org/cdkkzs>.
2. World Health Organization. Global health risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: WHO; 2009 [cited 2015 Feb 14]. Available from: <https://goo.gl/HGJMFd>.
3. Segura L, Agusti R, Mori E, Investigadores del estudio. Factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en el Perú II. Estudio TORNASOL II comparado con TORNASOL I después de cinco años. *Rev. per. cardiol*. 2013;39(1):5-59. [cited 2015 Feb 14]. Available from: <https://goo.gl/jicQyF>.
4. Perú. Ministerio de Salud. Dirección General de Epidemiología. Análisis de situación del Perú. Lima: Ministerio de Salud; 2013 [cited 2015 Feb 14]. Available from: <https://goo.gl/uZml8F>.
5. EE.UU. Institute for Health Metrics and Evaluation. Global Burden of Diseases, Injuries and Risk Factors Study 2010. Seattle: IHME; 2010.
6. Perú. Ministerio de Salud. Dirección General de Epidemiología. Estudio de carga de enfermedad en el Perú - 2004. Lima: Ministerio de Salud; 2006.
7. Perú. Ministerio de Salud. Dirección General de Epidemiología. Carga de enfermedad en el Perú. Estimación de los años de vida saludables perdidos 2012. Lima: Ministerio de Salud; 2014.
8. Shaikh M, Yakta D, Sadia K, Kumar R. Hypertension Knowledge, Attitude and Practice in Adult Hypertensive Patients at LUMHS. *J Liaquat Univ Med Health Sci*. 2012 [cited 2015 Feb 14];11(2):113-6. Available from: <https://goo.gl/rPoKUA>.
9. Wright-Nunes J, Luther J, Ikizler T, Cavanaugh K. Patient knowledge of blood pressure target is associated with improved blood pressure control in chronic kidney disease. *Patient Educ Couns*. 2012;88(2):184-8. <http://doi.org/wjx>.
10. Zhang X, Zhu M, Dib H, Hu J, Tang S, Zhong T, *et al*. Knowledge, awareness, behavior (KAB) and control of hypertension among urban elderly in western China. *Int J Cardiol*. 2009;137(1):9-15. <http://doi.org/ffkt2h>.
11. Benítez M, Egocheaga M, Dalfó A, Bajo J, Vara L, Sanchis C, *et al*. Estudio Conocimiento: grado de conocimiento sobre hipertensión arterial de nuestros pacientes. Relación con el nivel de control de la misma. *Hipertens Riesgo Vasc*. 2015;32(1):12-20.
12. Kang C, Tsang P, Li W, Wang H, Liu K, Griffiths S, *et al*. Determinants of medication adherence and blood pressure control among hypertensive patients in Hong Kong: a cross-sectional study. *Int J Cardiol*. 2015;182:250-7. <http://doi.org/b2fm>.
13. Malik A, Yoshida Y, Erkin T, Salim D, Hamajima N. Hypertension-related knowledge, practice and drug adherence among inpatients of a hospital in Samarkand, Uzbekistan. *Nagoya J Med Sci*. 2014 [cited 2015 Feb 14];76(3-4). 255-63. Available from: <https://goo.gl/v06SmK>.
14. Ross S, Walker A, MacLeod M. Patient compliance in hypertension: role of illness perceptions and treatment beliefs. *J Hum Hypertens*. 2004;18(9):607-13. <http://doi.org/bc8w9v>.
15. Saldarriaga L. Valoración de conocimientos de hipertensión arterial y factores de riesgo cardiovascular en personas que acuden al Centro de Salud Corrales, Tumbes. Perú 2007. *Nure Inv*. 2010 [cited 2015 Feb 14];(45):1-15. Available from: <https://goo.gl/enHfZh>.
16. Carhuallanqui R, Diestra-Cabrera G, Tang-Herrera J, Málaga G. Adherencia al tratamiento farmacológico en pacientes hipertensos atendidos en un hospital general. *Rev Med Hered*. 2010;21(4):197-201. <http://doi.org/b2fn>.
17. Fernandez-Arias M, Acuña-Villaorduna A, Miranda J, Diez-Canseco F, Málaga G. Adherence to pharmacotherapy and medication-related beliefs in patients with hypertension in Lima, Peru. *PLoS One*. 2014;9(12):e112875. <http://doi.org/b2fp>.
18. Estrada D, Ho T, Agudo J, Arias P, Capillas R, Gilbert E, *et al*. Validación de un cuestionario de conocimientos sobre la hipertensión. *Hipertens Riesgo Vasc*. 2013;30(4):127-34. <http://doi.org/f2j8g5>.
19. Petek M, Kersnik J. Knowledge and acceptance of hypertension guidelines in clinical practice: experience from Slovenia. *Wien Klin Wochenschr*. 2005;117(15-16):534-40.
20. Sanne S, Muntner P, Kawasaki L, Hyre A, DeSalvo K. Hypertension knowledge among patients from an urban clinic. *Ethnic Dis*. 2008 [cited 2015 Feb 14];18(1):42-7. Available from: <https://goo.gl/SB2lPh>.
21. Da Silva M, Oliveira A, Silva S. Conocimiento sobre hipertensión arterial y factores asociados a la no adhesión a la farmacoterapia. *Rev Latino-Am. Enfermagem*. 2014;22(3):491-8. <http://doi.org/b2fq>.
22. Martín A, Bayarre H; Grau J. Validación del cuestionario MBG (Martín-Bayarre-Grau) para evaluar la adherencia terapéutica en hipertensión arterial. *Rev Cubana Salud Pública*. 2008 [cited 2015 Feb 14];34(1). Available from: <https://goo.gl/M66xxL>.
23. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Fortaleza: 64.ª Asamblea General de la AMM; 2013 [cited 2015 Feb 14]. Available from: <https://goo.gl/SSm0WS>.
24. Outomuro D, Mariel A. Estimación del tiempo de consulta ambulatoria en clínica médica. *Rev méd Chile*. 2013;141(3):361-6. <http://doi.org/b2fr>.
25. Lira-Mandujano J, González-Betanzos F, Carrascoza Venegas C, Ayala H, Cruz-Morales S. Evaluación de un programa de intervención breve motivacional para fumadores: resultados de un estudio piloto. *Salud Ment*. 2009 [cited 2015 Feb 14];32(1):35-41. Available from: <https://goo.gl/qQHsds>.
26. Martínez A, Gil B. Entrevista motivacional: una herramienta en el manejo de la obesidad infantil. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2013;15(23):133-41. <http://doi.org/b2fs>.
27. Achury D. Autocuidado y adherencia en pacientes con falla cardíaca. *Aquichán*. 2007 [cited 2015 Nov 10];7(2):139-60. Available from: <https://goo.gl/IY5w4D>.
28. Silva G, Galeano E, Correa J. Adherencia al tratamiento. Implicaciones de la no-adherencia. *Acta Med Colomb*. 2005 [cited 2015 Nov 10];30(1):268-73. Available from: <https://goo.gl/lavfxQ>.
29. Braddock C, Snyder L. The doctor will see you shortly. The ethical significance of time for the patient-physician relationship. *J Gen Intern Med*. 2005;20(11):1057-62. <http://doi.org/btt7sm>.

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57031>

# Comorbilidades asociadas al déficit de atención con hiperactividad

*Comorbidities associated to attention deficit hyperactivity disorder*

Recibido: 14/04/2016. Aceptado: 16/06/2016.

Juan Bernardo Zuluaga-Valencia<sup>1</sup> • Diana Carolina Fandiño-Tabares<sup>1</sup><sup>1</sup> Universidad de Manizales - Facultad de Ciencias Sociales y Humanas - Programa de Psicología - Manizales - Colombia.

Correspondencia: Juan Bernardo Zuluaga-Valencia. Programa de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad de Manizales. Carrera 9 No. 19-03, edificio central. Teléfono: +57 6 8879680, ext.: 1683. Manizales. Colombia. Correo electrónico: [juanb@umanizales.edu.co](mailto:juanb@umanizales.edu.co).

## | Resumen |

**Introducción.** Para diagnosticar trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) en niños y adolescentes, es necesario identificar la coexistencia de comorbilidades afectivo-comportamentales que complejizan la evaluación y los procesos terapéuticos requeridos.

**Objetivo.** Describir la comorbilidad afectivo-comportamental asociada a los diferentes subtipos del TDAH en niños y adolescentes de Manizales.

**Materiales y métodos.** Muestra conformada por 141 participantes entre los 5 y 15 años de edad, escolarizados, diagnosticados con TDAH y coeficiente intelectual mayor o igual a 85. Estudio exploratorio-descriptivo, donde se analizaron registros de la entrevista neuropsiquiátrica internacional (MINI-KID).

**Resultados.** El rango de edad con mayor asociación comórbida está entre los 8 y 11 años. El subtipo de TDAH predominante es el combinado. El 32% de la muestra presenta asociación comórbida afectivo-comportamental y los trastornos internalizantes tienen una representación del 68.8%, siendo la fobia simple específica la comorbilidad más preponderante en 80.6% de los casos.

**Conclusiones.** La fobia simple específica es el trastorno internalizante más frecuente en el estudio en rangos de edad y subtipos de TDAH. El trastorno oposicionista desafiante es la comorbilidad externalizante predominante y exclusiva del subtipo de TDAH combinado.

**Palabras clave:** Comorbilidad; Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad; Trastornos Fóbicos (DeCS).

**Zuluaga-Valencia JB, Fandiño-Tabares DC.** Comorbilidades asociadas al TDAH. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 61-6. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57031>.

## | Abstract |

**Introduction:** In order to diagnose attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents, identifying the coexistence of affective-behavioral comorbidities is necessary since they complicate the required evaluation and therapeutic processes.

**Objective:** To describe the affective-behavioral comorbidity associated to the different subtypes of ADHD in a sample of children and adolescents in Manizales, Colombia.

**Materials and methods:** The sample consisted of 141 participants aged between 5 and 15 years, attending school, diagnosed with ADHD and with IQ greater than or equal to 85. An exploratory-descriptive study was conducted in which records of the international neuropsychiatric interview (MINI-KID) were analyzed.

**Results:** 8-11 years is the most common age range in which comorbid association is found, and combined ADHD is the most frequent subtype. 32% of the sample presents comorbid affective-behavioral association and internalizing disorders represent 68.8%, with simple phobia as the most prevalent comorbidity in 80.6% of the cases.

**Conclusions:** Simple phobia is the most frequent internalizing disorder in the study, both in age ranges and ADHD subtype. Oppositional defiant disorder is the most common externalizing comorbidity of the combined ADHD subtype.

**Keywords:** Comorbidity; Attention Deficit Hyperactivity Disorder; Phobic Disorders (MeSH).

**Zuluaga-Valencia JB, Fandiño-Tabares DC.** [Comorbidities associated to ADHD]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 61-6. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57031>.

## Introduction

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), como problema de salud pública, ha suscitado un interés en profesionales del área clínica e investigadores. Es reconocido como un trastorno neurobiológico que se desarrolla en la etapa infantil y se “caracteriza por un nivel de atención, impulsividad e hiperactividad no adecuado a la edad de desarrollo” (1, p47). En este sentido, la alta frecuencia e intensidad con que se manifiestan las características mencionadas son signo de alarma para que padres, educadores y terapeutas reconozcan que estas manifestaciones no son habituales ni esperables para la edad y el nivel de desarrollo de los niños.

Según la Asociación Americana de Psiquiatría (2), el TDAH es un trastorno de inicio en la infancia, la niñez o la adolescencia, en



el que se presentan tres síntomas: déficit de atención, impulsividad e hiperactividad. Nicolau i Palou (3), por su parte, admite que este trastorno dificulta los procesos de autocontrol, la capacidad para mantener la atención, el manejo efectivo de la expresión emocional, la inhibición de respuestas impulsivas, la modulación del comportamiento y el nivel de actividad, con base en las condiciones contextuales y la proyección de consecuencias.

Sin desconocer las causas neurobiológicas, Asherson *et al.* (4) afirman que es preciso revisar esa concepción y recomiendan integrar variables psicosociales en su comprensión, como el ambiente familiar, escolar y social, los cuales ejercen un papel modulador que potencializa los procesos de autorregulación necesarios para que el niño o adolescente logre adaptarse al medio. Si, por el contrario, estos contextos no brindan herramientas, es factible que la evolución del trastorno sea negativa, profundice los síntomas, potencialice la severidad de los mismos y disminuya la calidad de vida.

Por su parte, González (5) sostiene que el interés por el TDAH radica en su alta prevalencia, su carácter crónico y sus consecuencias a corto, mediano y largo plazo, propiciando fracaso escolar, interacciones negativas con el grupo de pares, baja autoestima, baja tolerancia a la frustración y menoscabando la capacidad adaptativa de la persona. Se conoce, de acuerdo con Barkley (6), sobre el funcionamiento ejecutivo, donde se observa que las áreas afectivo-comportamentales afectadas se relacionan con la toma de decisiones, el control de impulsos, la capacidad de autocontrol y la reacción contextual ajustada a las situaciones de la vida cotidiana. Además de dificultades para planear y apropiarse de las instrucciones requeridas para cumplir cualquier actividad académica o social de manera oportuna, lo que causa fácil exposición a conductas de riesgo y da lugar a niveles altos de accidentalidad y vulneración a terceros.

A partir de aquí se derivan otros trastornos que comprometen estructuras psíquicas y del comportamiento, denominadas comorbilidades, que se refieren a la coexistencia temporal de dos o más trastornos psiquiátricos en la persona. En este contexto, Artigas-Pallarés (7) define dos elementos determinantes: el primero es “que la presencia de la comorbilidad condicione una forma de presentación, pronóstico y abordaje terapéutico, distinto para cada proceso comórbido [...]” (7, p68) y el segundo es la frecuencia de aparición de uno de los trastornos cuando el otro está presente. Esto será significativo en la prevalencia aislada en la población general.

Álvarez *et al.* (8) reconocen que la comorbilidad puede considerarse concurrente cuando “el niño cumple criterios de dos o más trastornos en el momento de evaluación o sucesiva cuando el niño cumple criterios de TDAH en un momento de su vida y cuando estos síntomas mejoran o se resuelven con la edad, desarrolla un nuevo trastorno” (8, p84). Esta condición diagnóstica dual es la que debe definir el proceso de evaluación e intervención.

“La identificación y delimitación de estos problemas es una cuestión prioritaria tanto para la configuración de un diagnóstico diferencial adecuado, como para la aplicación de un tratamiento eficaz y amplio que cubra todas las necesidades del niño” (9, p105).

A su vez, González *et al.* (10) identifican que más del 85% de los niños y adolescentes con TDAH presentan una asociación comórbida y cerca del 60%, dos comorbilidades. Por tanto, “al realizar la exploración y evaluación diagnóstica, es importante descartar otros trastornos que, aunque pueden coexistir con el TDAH, son entidades diferentes y como tales deben clasificarse” (10, p147).

“Las cifras de comorbilidad varían según el tipo de muestra estudiada poblacional versus clínica, niños pequeños versus

adolescentes, inicio del tratamiento precoz versus tardío, y TDAH versus todos los subtipos. Así, la prevalencia de comorbilidad tiende a ser mayor en seguimientos que incluyen muestras clínicas, pacientes adolescentes, con TDAH combinado y pacientes que han iniciado el tratamiento tardíamente” (8, p84).

Este estudio pretende describir las comorbilidades afectivo-comportamentales (internalizantes-externalizantes) asociadas a los diferentes subtipos de TDAH.

### El TDAH y su relación con trastornos internalizantes

La mayor prevalencia de trastornos internalizantes se reporta en mujeres. Estos tienden a pasar desapercibidos, se relacionan en especial con preocupaciones y pensamientos alterados y su sintomatología suele ser más encubierta y menos observable que la de los trastornos externalizantes. López-Villalobos *et al.* (11) identificaron que este tipo de comorbilidad oscila entre 15% y 20% y que existe una mayor probabilidad de presentar ansiedad y depresión en los niños y adolescentes diagnosticados con TDAH que en sujetos que no presentan este trastorno. Esta asociación comórbida causa una importante morbilidad y disfuncionalidad en el niño, interfiriendo en los ámbitos familiar y social.

### El TDAH y su relación con trastornos externalizantes

La relación del TDAH con estos trastornos presenta una alta variabilidad. Díaz-Atienza (12) observa una relación con el trastorno oposicionista desafiante de 36% y de 16.3% con trastorno disocial. Este autor reconoce que, si bien el trastorno negativista desafiante en la infancia no pronostica el trastorno disocial en la adolescencia, sí es un predictor potente en la generación de trastornos de conductas en la adolescencia o de trastornos de personalidad en la vida adulta.

Por su parte, Barkley (13) observa que los niños con TDAH que no recibieron diagnóstico y tratamiento presentan un riesgo elevado de desarrollar trastorno de conducta, consumo de sustancias psicoactivas, conductas disruptivas y delictivas.

De acuerdo con Achenbach & Edelbrock y Roca & Alemán (citados por 12), los trastornos externalizantes son psicopatologías caracterizados por la exteriorización de conductas disruptivas y alteraciones del comportamiento, donde la agresividad, impulsividad, oposicionismo, falta de autocontrol conductual-emocional son constantes. Al respecto, Díaz-Atienza sostiene que la presencia o ausencia de la agresividad “es fundamental como indicador de riesgo en la presentación prospectiva de los trastornos de conducta” (12, p47) en la definición de este perfil comórbido. Sumado a ello, encuentra que las dificultades de conducta presentan una relación proporcional y son consustanciales a la presencia de TDAH. Por esto, se suelen presentar diagnósticos errados.

Según el autor, los trastornos de conducta deben comprenderse según dos ópticas: la categorial utilizada en el escenario clínico e investigativo y la dimensional relacionada con el escenario del tratamiento y la intervención psicoterapéutica. Desde una perspectiva psicosocial, Goldstein & Schwebach (14) estudiaron la interacción entre las dinámicas conflictivas a nivel familiar y la genética en la comorbilidad externalizante del TDAH.

### Materiales y métodos

Se realizó un estudio no experimental de corte exploratorio-descriptivo, con una población de 141 niños, niñas y adolescentes entre los 5 y 15 años, diagnosticados con TDAH y escolarizados, que asisten a programas de atención en Manizales. Estos fueron los criterios

de selección propuestos por el DSM-IV, además de que la población contara con un coeficiente intelectual mayor o igual a 85. A su vez, se excluyeron sujetos con trastornos generalizados del desarrollo, trastorno afectivo-bipolar, alteraciones de orden neurológico, discapacidad cognitiva global o coeficiente intelectual menor a 85.

Se utilizó la entrevista *Mini International Neuropsychiatric Interview* (MINI-KID), adaptada al español colombiano por Pineda (15). Entrevista diagnóstica estructurada, de breve duración, que explora los principales trastornos psiquiátricos definidos en el eje I del DSM-IV TR, con alta aceptación en el medio clínico e investigativo, en torno a su validez y confiabilidad interna. Este proceso investigativo contó con la participación de un equipo profesional capacitado por el Grupo de Neurociencias de la Universidad de Antioquia, el cual evaluó toda la muestra del estudio de manera estandarizada.

## Resultados

Los datos fueron analizados con el programa software SPSS (versión 21.0) y se presentan en tres momentos:

### Momento 1. Características socio-demográficas

Cerca del 50% de los casos se encontró en el rango de edad de 8 a 11 años. Alrededor del 90% de la muestra pertenecía a estratos socio-económicos bajo y medio y el 80%, al sexo masculino. De igual manera, hubo una distribución equitativa entre instituciones privadas y públicas, mientras que la etapa escolar primaria representó las dos terceras partes (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas del estudio.

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Rango de edad	5-7 años	38	27
	8-11 años	63	44.7
	12-15 años	40	28.4
Sexo	Femenino	25	17.7
	Masculino	116	82.3
Etapa escolar	Transición	6	4.3
	Primaria	87	61.7
	Secundaria	48	34
Tipo de institución educativa	Privada	73	51.8
	Pública	68	48.2
Estrato socio-económico (ESE)	Bajo	44	31.2
	Medio	78	55.3
	Alto	19	13.5

Fuente: Elaboración propia.

### Momento 2. Distribución de la muestra según subtipo y rango de edad

Se encontraron 67.4% para el TDAH-subtipo combinado, 31.9% para el TDAH-subtipo inatento y 0.7% para el TDAH-subtipo hiperactivo/impulsivo. Predominó el subtipo combinado en los

rangos de 5 a 7 años y de 8 a 11 años, cuya cantidad de participantes con este diagnóstico fue cuatro veces mayor que la del subtipo inatento en el primer caso, mientras que para el segundo caso fue de algo más de dos terceras partes. En el rango de 12 a 15 años, la distribución fue homogénea entre los subtipos. Al aplicar la prueba de Chi cuadrado a fin de analizar la asociación entre las variables rango de edad y subtipo, se manifestó dependencia entre estas ( $p=0.01$ ). Se calculó el coeficiente de V de Cramer para determinar la fuerza de asociación de las variables y se reveló una relación débil entre ellas, evidente en la Tabla 2 ( $V$  de Cramer=0.256).

**Tabla 2.** Rangos de edad y subtipos de TDAH.

Rango de edad	Subtipo-TDAH	Frecuencia	Porcentajes
5-7 años	Combinado	30	81.1
	Inatento	7	18.9
8-11 años	Combinado	45	71.4
	Inatento	18	28.6
12-15 años	Combinado	20	50
	Inatento	20	50

Fuente: Elaboración propia.

### Momento 3. Comorbilidad afectivo-comportamental según subtipo y rango de edad

Se observó que el 68.1% de la muestra no presentó comorbilidad asociada. Asimismo, el 31.9% (45 casos) manifestó comorbilidad afectivo-comportamental asociada, más frecuente en la agrupación de los trastornos internalizantes (68.8%). En segundo lugar, se encontraron los trastornos externalizantes correspondientes al 17.8% y, por último, las comorbilidades mixtas (trastornos internalizantes/externalizantes) con un 13.3%.

Cerca del 50% de los participantes con comorbilidades afectivo-comportamentales asociadas se encontraron en el rango de 8-11 años, mientras que los demás rangos se dividieron de manera equitativa con una representación de un cuarto de la muestra con asociación comórbida afectivo-comportamental.

Al examinar la distribución de la comorbilidad en función de los subtipos, se reveló que el subtipo combinado presentó las tres agrupaciones comórbidas encontradas en el estudio (trastornos internalizantes, trastornos externalizantes, y comorbilidades mixtas). A su vez, en el subtipo inatento solo hubo asociación comórbida con trastornos de tipo internalizante. Los trastornos internalizantes fueron la agrupación comórbida más prevalente en el subtipo combinado (57.6%). Los resultados mostraron, con la examinación de la distribución en función del rango de edad, que los trastornos internalizantes en este subtipo tuvieron más presencia en el rango de 8-11 años (47.4%), seguido por el rango de 5-7 años (36.8%).

En el subtipo combinado, los trastornos externalizantes se manifestaron de modo más frecuente en el rango de 8-11 años (62.5%), seguido por el rango de 12-15 años (25%). No obstante, la comorbilidad mixta (trastornos internalizantes/externalizantes) solo se observa en el subtipo combinado, en los rangos de 5-7 y de 8-11 años, con mayor ocurrencia en este último rango de edad (66.7%).

El subtipo inatento mostró una asociación comórbida solo con trastornos de tipo internalizante, donde el 50% de los casos se

agruparon en el rango de 12-15 años. En los rangos de 5-7 y de 8-11 años, la cantidad de casos con subtipo inatento y asociación comórbida internalizante tuvieron igual representación.

Momento 3.1. TDAH y comorbilidad internalizante

En relación con el tipo de trastorno internalizante presentado, la fobia simple específica fue el trastorno comórbido más frecuente (80.6%), seguida por el trastorno de ansiedad por separación (12.9%) y el trastorno de ansiedad social (6.5%). Respecto al rango de edad, la fobia simple específica se manifestó en todos los rangos, siempre con el mayor porcentaje de aparición. Esta condición se pudo observar de igual forma al examinar los datos en función del subtipo.

En el subtipo combinado, la fobia simple específica se dio de manera exclusiva en los rangos de 5-7 años y de 12-15 años, mientras que en el rango de 8-11 años se identificó la aparición de otro tipo de diagnósticos comórbidos como la ansiedad por separación, aunque en menor proporción.

Por su parte, en el subtipo inatento, se observó el aumento con la edad de la diversidad de trastornos comórbidos de tipo internalizante. La fobia simple específica apareció en mayor proporción que los otros trastornos internalizantes. En el rango de 5-7 años, la fobia simple específica y la ansiedad por separación fueron exclusivas en el rango de 8-11 años y ansiedad de separación y trastorno de ansiedad social, en el rango de 12-15 años (Tabla 3).

Tabla 3. Trastornos internalizantes por rango de edad y subtipo de TDAH.

Rango	Subtipo	Trastorno internalizante	Frecuencia	Porcentaje (%)
5-7 años	Combinado	Fobia simple específica	7	70
		Fobia simple específica	3	30
	Total		10	100
8-11 años	Combinado	Fobia simple específica	7	58.3
		Ansiedad por separación	2	16.7
	Inatento	Fobia simple específica	2	16.7
		Ansiedad por separación	1	8.3
	Total		12	100
12-15 años	Combinado	Fobia simple específica	3	33.3
		Fobia simple específica	3	33.3
	Inatento	Ansiedad social	2	22.2
		Ansiedad por separación	1	11.1
	Total		9	100

Fuente: Elaboración propia.

Los casos analizados con fobia simple específica aparecieron con mayor frecuencia, seguidos de las fobias combinadas y las fobias relacionadas con condiciones hospitalarias y las fobias de tipo situacional en menor proporción.

Momento 3.2. TDAH y comorbilidad externalizantes

Los trastornos externalizantes solo se presentaron de manera exclusiva en el subtipo combinado (18%). El trastorno oposicionista desafiante (TOD) fue el único trastorno externalizante identificado en la muestra y presentó una mayor frecuencia en el rango de 8-11 años (11.11%). Le siguieron los rangos de 12-15 (4.44%) y de 5-7 años (2.22%).

Momento 3.3. TDAH y comorbilidad mixta (trastornos externalizantes + internalizantes)

La comorbilidad mixta (trastornos internalizantes/externalizantes) apareció en 13.3% de los casos. A su vez, el subtipo combinado fue el único en mostrar este tipo de asociación en los rangos de edad de 5-7 y de 8-11 años. De los 6 casos que manifestaron esta condición, 4 tuvieron diagnósticos comórbidos relacionados con fobia simple específica y trastorno oposicionista desafiante. En los casos con tres asociaciones comórbidas (Tabla 4), se manifestaron las tipologías mencionadas, sumadas al trastorno de ansiedad por separación.

Tabla 4. Trastornos internalizantes/externalizantes por subtipo y rango de edad.

Subtipo	Rango	Fobia simple específica/TOD		Fobia simple específica/TOD/ Ansiedad por separación	
		Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Combinado	5-7 años	1	25	1	50
	8-11 años	3	75	1	50

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

Los resultados del presente estudio destacan que el rango de 8-11 años ocupó una representación cercana al 50% de la muestra. Dicho resultado es congruente con la distribución de edad hallada por Grau-Sevilla (18), Rodríguez *et al.* (19), González (5) y Nicolau i Palou (3), quienes reconocen que este rango de edad agrupó el mayor porcentaje de los procesos de evaluación diagnóstica sobre el TDAH. Estos autores consideran que en esta etapa se inician procesos escolares y de relación interpersonal exigentes, donde la regulación conductual, el seguimiento de normas y límites y la búsqueda de satisfacciones inmediatas se hacen más visibles. Esto indica que no es la presencia del síntoma en sí (inatención, hiperactividad, impulsividad), lo que determina la disfuncionalidad de la persona, sino la frecuencia negativa de comportamientos que ocasionan múltiples confrontaciones disciplinarias con padres o maestros y problemas de relación con sus iguales.

En cuanto a los subtipos de TDAH, Pascual-Castroviejo (20), Rodríguez *et al.* (19), Navarro (9), González (5) y Calderón *et al.* (21) revelan en sus estudios que el subtipo más frecuente fue el combinado con un 67.4%, con comorbilidades asociadas a trastornos externalizantes (conducta disocial, trastorno oposicionista y de comportamiento), acentuando las dificultades personales y de relación en los contextos familiar y social. “Frecuentemente se observan serias dificultades para establecer de manera adecuada relaciones sociales con sus compañeros y rechazo por sus iguales debido a sus características conductuales” (22, p70).

Un hallazgo importante en este estudio vinculado con los subtipos de TDAH fue la dinámica de distribución de la muestra en el rango de 12-15 años, en donde la cantidad de participantes diagnosticados con subtipo inatento fue igual a los diagnosticados con subtipo combinado. Lo anterior es consistente con lo establecido por Pineda *et al.* (22), Holguín *et al.* (23), Vélez *et al.* (16), Rodríguez *et al.* (19) y Orjales (17), quienes reconocen que, al pasar de la preadolescencia a la adolescencia, la sintomatología asociada a la hiperactividad tiende a matizarse, mientras que la relacionada con dificultades de atención, bajo rendimiento escolar y autocontrol emocional suele incrementarse.

En el análisis de las comorbilidades afectivo comportamentales, Díez *et al.* (24) sugieren que entre 40% y 60% de las personas diagnosticadas con TDAH manifestaron algún trastorno comórbido. Este rango porcentual fue mucho menor al detectado en este estudio, en el que solo 31.9% de la muestra exhibieron asociación comórbida. Los resultados indicaron predominancia de trastornos internalizantes, vinculados en especial con trastornos de ansiedad, los cuales se evidenciaron en un 22% de los participantes. De otro lado, las asociaciones comórbidas de tipo externalizante y de tipo mixto (internalizante/externalizante) solo se presentaron en el 10% de la muestra.

El subtipo combinado fue el de mayor frecuencia en la muestra total, manifestándose en los tres tipos de comorbilidad identificados con predominancia en el rango de 8-11 años. Por su parte, el subtipo inatento tuvo presencia exclusiva en asociaciones comórbidas internalizantes, más que todo en el rango de 12-15 años. López-Villalobos *et al.* (16) sostienen que los síntomas característicos de los trastornos internalizantes inician después de los 7 años, lo cual es coherente con los hallazgos de la presente investigación. No obstante, los resultados describen un comportamiento opuesto entre subtipos en función de la edad, ya que la aparición de agrupaciones comórbidas internalizantes incrementó con la edad en el subtipo inatento, mientras que en el subtipo combinado se dio una menor aparición de trastornos internalizantes en la adolescencia.

De acuerdo con Díaz-Atienza (12) y con Díez *et al.* (24), la prevalencia de los trastornos de ansiedad en la población infantil y adolescente varía entre el 5% y el 18% de los casos reportados con TDAH en el mundo. En el estudio realizado por López-Villalobos *et al.* (16), cerca del 50% de los participantes presentaron cuadros clínicos de ansiedad generalizada, ansiedad por separación, ansiedad social y fobia simple, resultados que concuerdan con el trabajo de Rodríguez *et al.* (19). En este estudio, la fobia simple específica se evidenció en 80.6% de los casos y la mayor proporción se diagnosticó con subtipo combinado (54.8%).

La fobia se desencadena por la presencia o anticipación de objetos, situaciones o seres vivos y tienen la tendencia a ser moldeadas de manera inadvertida por los adultos cuidadores a través de castigos o correctivos inapropiados. Teniendo en cuenta el elemento detonador, se manifestaron más las fobias relacionadas con eventos naturales. Dicho hallazgo se distancia de lo expresado por García & Rivera (25), quienes encuentran una mayor relación de los casos de TDAH con fobias de tipo situacional.

Otro trastorno internalizante encontrado fue el de ansiedad por separación, que solo se diagnosticó en 12.9% de los casos, distribuido de forma equitativa para los subtipos combinado e inatento y con mayor ocurrencia en el rango de 8-11 años. Por último, se reveló que la ansiedad social solo apareció en el 6.5% de los casos, con presencia exclusiva al subtipo inatento en el rango de 12-15 años.

En un segundo momento del análisis de los resultados respecto a la aparición de los trastornos externalizantes, la única comorbilidad observada fue el TOD, diagnóstico característico del TDAH-subtipo combinado, con mayor incidencia en el rango de 8-11 años. Este hallazgo concuerda con lo expresado por Navarro (9), Grau-

Sevilla (18) y Calderón *et al.* (21), quienes reconocen que los sujetos diagnosticados con subtipo combinado tienen niveles superiores de agresividad, hostilidad, oposición y ausencia de compromiso al relacionarse con figuras de autoridad.

La revisión realizada por Joselevich *et al.* (26), Holguín *et al.* (23), Navarro (9) y Álvarez *et al.* (8) indica una asociación comórbida entre el TDAH y el TOD cercana al 35%. Este trastorno se reconoce como la puerta de entrada a otras psicopatologías disruptivas que afectan ostensiblemente la adaptación y la calidad de vida.

En el tercer momento del análisis, se encontró la comorbilidad mixta, que solo ocurrió en casos de subtipo combinado y en los rangos de 5-7 y de 8-11 años con incidencia superior en este último.

En esta clasificación se incluyeron la fobia simple específica, el trastorno oposicionista desafiante y el trastorno de ansiedad por separación. La combinación de fobia simple específica y el TOD ocurrió más en el rango de 8-11 años, mientras que la combinación de fobia simple específica, ansiedad por separación y TOD presentó un caso para cada rango de edad. Al respecto, Rodríguez *et al.* (19) y Joselevich *et al.* (26) señalan que cerca del 50% de los casos presentaron diagnóstico de TOD como asociación comórbida, detonante de la aparición de trastornos de conducta y ansiedad en el subtipo combinado. De acuerdo con estas consideraciones, los resultados del presente estudio mostraron un patrón afin. Sin embargo, las proporciones y frecuencias de los hallazgos fueron inferiores a los de los estudios anteriores.

## Conclusiones

La aparición de comorbilidades internalizantes y externalizantes, como las de mayor incidencia en el rango de 8-11 años, pueden ser resultado de la disfuncionalidad de los contextos, la exclusión y la falta de programas de atención oportuna para esta población.

A su vez, la presencia de las tres agrupaciones comórbidas en el TDAH subtipo combinado pueden estar confirmando la severidad del trastorno en los inicios de la adolescencia, convirtiéndose en un riesgo para la salud mental.

El presente artículo es producto del macroproyecto de investigación titulado “Caracterización neuropsicopedagógica de niños y niñas con TDAH que asisten a programas de atención de la ciudad de Manizales”, adscrito al Grupo de Investigación en Psicología del Desarrollo de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Manizales.

El macroproyecto hace parte del convenio de cooperación interinstitucional con el Grupo de Investigación Neuroaprendizaje de la Universidad Autónoma de Manizales, desde el proyecto llamado “Caracterización de los potenciales relacionados a eventos cognitivos en la diferenciación de los subtipos clínicos del trastorno por déficit de atención” y del contrato de prestación de servicios con el Grupo de Investigación Control y Procesamiento de Señales Digitales de la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, a partir del proyecto apoyado por Colciencias titulado “Identificación automática del trastorno por déficit de atención/hiperactividad sobre registros de potenciales evocados cognitivos”.

Todos los acudientes de los participantes firmaron un consentimiento informado con anterioridad. El macroproyecto se acogió a los lineamientos del Acuerdo 1 de mayo 29 de 2003 del Consejo Superior, por medio del que se crea y reglamenta el comité de Ética en Investigación en la Universidad de Manizales.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.



## Financiación

Ninguna declarada por los autores.

## Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

## Referencias

1. Ministerio de Sanidad, Política e Igualdad de España. Guía de Práctica Clínica sobre el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en Niños y Adolescentes. Barcelona: Editorial del Ministerio de Ciencia e Innovación; 2010.
2. American Psychiatric Association. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Barcelona: Masson-APA; 1995.
3. Nicolau i Palou R. TDAH: el control de las emociones. *Revista de Psiquiatría de la Asociación Española Infanto-Juvenil*. 2002;19(Número especial):1-5.
4. Asherson P, Kuntsi J, Taylor E. Unravelling the complexity of attention deficit hyperactivity disorder: a behavioral genomic approach. *Br J Psychiatry*. 2005;187:103-5. <http://doi.org/cr8gfs>.
5. González E. Trastorno de déficit de atención e hiperactividad en el salón de clases [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2006.
6. Barkley R. El desorden de hiperactividad y déficit atencional. *Revista Investigación y Ciencia*. 1998;266:48-53.
7. Artigas-Pallarés J. Comorbilidad en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Rev Neurol*. 2003;36(Suppl 1):68-78.
8. Álvarez M, Soutullo C, Díez A, Figueroa A. TDAH y su comorbilidad psiquiátrica. In: Martínez MA, coord. Todo sobre el TDAH. Tarragona: Altaria Publicaciones; 2013.
9. Navarro M. Procesos cognitivos y ejecutivos en niños con trastorno por Déficit de atención con hiperactividad: una investigación empírica [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2009.
10. González R, Bakker L, Rubiales J. Estilos parentales en niños y niñas con TDAH. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. 2014;12(1):141-58. <http://doi.org/b379>.
11. López-Villalobos J, Serrano I, Delgado J, Ruíz F, García M, Sánchez M. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad: una alteración psicopatológica con impacto multidimensional. *Anales de Psiquiatría*. 2004;20(5):205-10.
12. Díaz-Atienza J. Comorbilidad en el TDAH. *Rev Psiquiatr Psicol. Niño Adolesc*. 2006;6(1):44-55.
13. Barkley R. Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: a handbook for diagnosis and treatment. 3<sup>rd</sup> ed. New York: Guilford Press; 2006.
14. Goldstein S, Schwebach AJ. The comorbidity of Pervasive Developmental Disorder and Attention Deficit Hyperactivity Disorder: results of a retrospective chart review. *J. Autism Dev. Disord*. 2004;34(3):329-39. <http://doi.org/dc7z2d>.
15. Pineda D. MINI entrevista neuropsiquiátrica internacional para niños y adolescentes. Adaptación al español colombiano. Medellín: Universidad de San Buenaventura-Universidad de Antioquia; 2006.
16. López-Villalobos J, Serrano I, Delgado J. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad: comorbilidad con trastornos depresivos y ansiedad. *Psicothema*. 2004;16(3):402-7.
17. Orjales I. Déficit de atención con hiperactividad: manual para padres y educadores. Madrid: CEPE; 1999.
18. Grau-Sevilla MD. Análisis del contexto familiar en niños con TDAH [Tesis doctoral]. Valencia: Universidad de Valencia; 2007.
19. Rodríguez L, López-Villalobos J, Garrido M, Sacristán AM, Martínez M, Ruíz F. Estudio psicométrico-clínico de prevalencia y comorbilidad del trastorno por déficit de atención con hiperactividad en Castilla y León (España). *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2009;11(42):251-68.
20. Pascual-Castroviejo I. Enfermedad comórbida del síndrome de déficit de atención con hiperactividad. *Rev Neurol*. 2002;35(1):11-7.
21. Calderón J, Castaño M, Jiménez D, Dussán L, Valderrama A. Trastornos mentales y trastornos por consumo de sustancias en el departamento de Caldas. Manizales: Editorial Universidad de Caldas; 2010.
22. Pineda D, Lopera F, Henao GC, Palacio JD, Castellanos FX, Grupo de Investigación Fundema. Confirmación de la alta prevalencia del trastorno por déficit de atención en una comunidad colombiana. *Rev Neurol*. 2001;32(3):217-22.
23. Holguín JA, Osío O, Sánchez Y, Carrizosa J, Cornejo JW. Comorbilidad del trastorno de hiperactividad con déficit de atención (TDAH) en una muestra poblacional de niños y adolescentes escolares, Sabaneta, Colombia, 2001. *Iatreia*. 2007;20(2):101-10.
24. Díez A, Figueroa A, Quintana C, Soutullo C. Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH): comorbilidad psiquiátrica y tratamiento farmacológico alternativo al metilfenidato. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2006;8(4):135-55.
25. García M, Rivera R. Asociación entre los subtipos mixto e inatento del trastorno por déficit de atención e hiperactividad y ansiedad en un grupo de niños y adolescentes del hospital militar central de Bogotá [Tesis de maestría]. Bogotá D.C.: Universidad de la Sabana; 2012.
26. Joselevich E, Bernaldo de Quirós G, Moyano MB, Scandar RO. A.D./H.D. Qué es, qué hacer: Recomendaciones para padres y docentes. Buenos Aires: Ediciones Paidós Ibérica; 2003.

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.14556.revfacmed.v65n1.57140>

# Cognición, respuesta electroencefalográfica y su relación con la variabilidad de la frecuencia cardíaca

*Cognition, electroencephalographic response and their relation with heart rate variability*

Recibido: 24/04/2016. Aceptado: 20/06/2016.

Henry Humberto León-Ariza<sup>1,2</sup> • Daniel Alfonso Botero-Rosas<sup>1,2</sup> • Alveiro Sánchez-Jiménez<sup>3</sup> • Jhon Fredy Ramírez-Villada<sup>4</sup>  
Edward Javier Acero-Mondragón<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de La Sabana - Facultad de Medicina - Área de Morfofisiología - Chía - Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de La Sabana - Facultad de Medicina, Facultad de Ingeniería - Doctorado en Biociencias - Grupo PROSEIM - Chía - Colombia.

<sup>3</sup> Universidad Santo Tomás - Sede Bogotá - Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación - Bogotá D.C. - Colombia.

<sup>4</sup> Universidad de Antioquia - Instituto Universitario de Educación Física y Deporte - Medellín - Colombia.

Correspondencia: Daniel Alfonso Botero-Rosas. Área de Morfofisiología, Facultad de Medicina, Universidad de La Sabana. Campus del Puente del Común, km 7, autopista Norte de Bogotá, edificio F, oficina de docentes, Teléfono: +57 1 8615555, ext.: 23329. Chía. Colombia. Correo electrónico: [daniel.botero@unisabana.edu.co](mailto:daniel.botero@unisabana.edu.co).

## | Resumen |

**Introducción.** La corteza cerebral frontal tiene una mayor actividad teta durante procesos cognitivos de observación y aprendizaje.

**Objetivo.** Establecer la relación entre actividad electroencefalográfica orbitofrontal y sistema nervioso autónomo en procesos cognitivos.

**Materiales y métodos.** 20 hombres y 19 mujeres con edad promedio de 21.2 ( $\pm 2.32$ ) años fueron evaluados mediante electroencefalografía (EGG) FP1-T3, FP2-T4 y electrocardiografía (EKG, del alemán *elektrokardiogramm*) para determinar frecuencia cardíaca (HR, del inglés *heart rate*) y variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV, del inglés *heart rate variability*). La evaluación tuvo cinco fases: reposo, observación, memoria, concentración y juego. Las señales de EGG y EKG fueron analizadas en el dominio de la frecuencia usando la transformada rápida de Fourier (FFT, del inglés *fast Fourier transform*). Las diferencias por etapa entre las variables se establecieron con el uso de ANOVA de dos vías.

**Resultados.** Comparado con el reposo, se observó en todas las fases incremento de la actividad teta del EGG ( $p < 0.01$ ), aumento en la baja frecuencia LF ( $p < 0.01$ ) y la HR ( $p < 0.01$ ) y disminución de la alta frecuencia HF ( $p < 0.01$ ). Además, hubo una correlación inversa entre la actividad teta y la potencia de HF ( $r = -0.86$ ).

**Conclusiones.** Los datos mostraron una reducción de la actividad parasimpática y un aumento de la actividad simpática asociado a actividad teta de la corteza orbitofrontal, mediante una conexión con el núcleo central de la amígdala.

**Palabras clave:** Sistema nervioso autónomo; Electroencefalografía; Frecuencia cardíaca; Corteza prefrontal (DeCS).

.....  
**León-Ariza HH, Botero-Rosas DA, Sánchez-Jiménez A, Ramírez-Villada JF, Acero-Mondragón EJ.** Cognición, respuesta electroencefalográfica y su relación con la variabilidad de la frecuencia cardíaca. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 67-72. Spanish. doi:<http://dx.doi.org/10.15446.v65n1.57140>.

## | Abstract |

**Introduction:** The frontal cortex has a greater theta activity during cognitive observation and learning processes.

**Objective:** To establish the relation between orbitofrontal electroencephalographic activity and the autonomic nervous system in cognitive processes.

**Materials and methods:** 20 men and 19 women with a mean age of 21.2 ( $\pm 2.32$ ) were evaluated by electroencephalography (EGG) FP1-T3, FP2-T4 and electrocardiography (ECG) to determine heart rate (HR) and heart rate variability (HRV). The evaluation was made in five phases during rest, observation, memory, concentration and playing conditions. EGG and ECG signals were analyzed in the frequency domain using the Fast Fourier Transform (FFT). The differences between the variables found during each phase were established through a two-way ANOVA.

**Results:** When compared to rest conditions, all phases showed an increase of theta activity of the EGG ( $p < 0.01$ ), as well as of the low frequencies LF ( $p < 0.01$ ) and HR ( $p < 0.01$ ), and a decrease in the high frequency HF ( $p < 0.01$ ). In addition, there was an inverse correlation between theta activity and HF power ( $r = -0.86$ ).

**Conclusions:** The data showed a reduction in parasympathetic activity and an increased sympathetic activity associated with theta activity in the orbitofrontal cortex, using a connection with the central nucleus of the amygdala.

**Keywords:** Autonomic Nervous System; Electroencephalography; Heart Rate; Prefrontal Cortex (MeSH).

León-Ariza HH, Botero-Rosas DA, Sánchez-Jiménez A, Ramírez-Villada JF, Acero-Mondragón EJ. [Cognition, electroencephalographic response and their relation with heart rate variability]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 67-72. Spanish. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/v65n1.57140>.

## Introducción

La electroencefalografía (EGG) es una técnica diagnóstica que permite evaluar la actividad eléctrica de las estructuras cerebrales con el uso de electrodos colocados sobre el cuero cabelludo. La potencia obtenida se clasifica de acuerdo a bandas de frecuencia, que pueden ser: beta ( $>13$  Hz), alfa (8-13 Hz), teta (4-8 Hz) y delta (0.5-4 Hz). En adultos jóvenes en condiciones de reposo, relajación, vigilia y sin actividad mental, la actividad predominante es beta y alfa, mientras que, en ocasiones, la presencia de teta se relaciona a condiciones patológicas sin origen o significado evidente (1).

Diversos estudios electrofisiológicos han demostrado que se incrementa la actividad teta durante procesos de aprendizaje en áreas del cerebro como la corteza frontal (2). Esto se manifiesta en la transición del reposo hacia la observación y coincide con las respuestas de uso de memoria episódica (3), en especial cuando se utiliza memoria de trabajo (4,5).

De otra parte, la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV, del inglés *heart rate variability*) ha sido muy usada para evaluar múltiples condiciones tanto fisiológicas como patológicas, por la reacción directa de la actividad del sistema nervioso autónomo a múltiples estímulos externos (6). Estudios previos han demostrado que el estrés mental (evaluado a través de pruebas de concentración) lleva a una disminución de la HRV, lo que sugiere un aumento de la actividad simpática y una reducción de la actividad parasimpática (7).

Diversos autores han relacionado la actividad de la corteza frontal (en especial la corteza frontal derecha) con el proceso de control de la actividad autonómica y, por lo tanto, con la modulación de la HRV (8). Sin embargo, existen pocos trabajos que vinculen la actividad electroencefalográfica propia de los procesos de aprendizaje con cambios autonómicos.

Este trabajo busca valorar la relación entre la actividad neuronal cortical orbitofrontal, determinada a través de EGG, y la respuesta autonómica, determinada a través de HRV, frente a tareas cognitivas observacionales, de concentración, memoria y juego.

## Materiales y métodos

### Tipo de estudio

El presente es un estudio transversal descriptivo (*cross sectional study*) con dos grupos (hombres  $n=20$  y mujeres  $n=19$ ) con promedio de edad de  $21.2 (\pm 2.32)$  años. Los criterios de inclusión fueron: individuos entre 18 y 24 años, físicamente activos durante los últimos 12 meses, con una práctica deportiva de mínimo 4 días por semana o mayor a 250 minutos semanales y sin consumo previo de sustancias que afecten el sistema nervioso (caféina, alcohol, tabaco). Incluso con los criterios descritos, los participantes fueron excluidos si, al analizar las señales biológicas, estas se encontraban contaminadas con ruido excesivo que impidiera realizar su limpieza, así como alguna condición limitante observada en la valoración clínica previa que pudiera afectar la respuesta autonómica (privación de sueño, estrés físico asociado a dolor o lesiones, entre otras).

El estudio y sus procedimientos fueron ajustados a los principios establecidos en la declaración de Helsinki. Para esto, los protocolos y procedimientos fueron revisados y autorizados por el Comité Bioético de las Instituciones que participaron en la investigación. En consecuencia, todos los individuos fueron informados de las características del estudio, sus objetivos, los procedimientos a aplicar, los riesgos potenciales y el uso de la información, a fin de que aprobaran su participación con su firma y huella. Para garantizar la integridad de los pacientes, fue necesaria una valoración clínica inicial por parte del personal biomédico del estudio, en la cual se evaluaron las condiciones de elegibilidad y el control de potenciales riesgos para la salud.

### Muestreo

Considerando los criterios descritos y la complejidad de los procedimientos del laboratorio, se realizó un muestreo no probabilístico y una agrupación de los participantes por sexo. Por tanto, un total de 40 individuos de ambos géneros fueron incluidos en el estudio, quienes se dividieron en dos grupos (hombres  $n=20$ ; mujeres  $n=20$ ). Al final del proceso, se estableció una pérdida muestral del 2.5% (una mujer), explicada por la baja calidad de las señales adquiridas.

### Descripción de los procedimientos

Con la intención de controlar fuentes de invalidación relacionadas con las condiciones de aplicación de protocolos e instrumentos, se determinó que los participantes fueran evaluados en horas de la mañana e interrogados sobre la calidad del sueño y el uso de caféina, alcohol o cigarrillo durante las 24 horas previas. Por tanto, aquellos individuos que incumplían alguna de estas condiciones fueron programados de nuevo en otra sesión, de manera que se garantizaran unas condiciones mínimas para la toma y el registro de las variables.

### Adquisición de señales

La adquisición de las variables se realizó con PowerLab 8/35 (ADInstruments Europe, Oxford, UK), la señal electroencefalográfica se obtuvo mediante electrodos de oro plateado dispuestos en posición frontopolar izquierda FP1, frontopolar derecha FP2, temporal izquierda T3 y temporal derecha T4 y un electrodo de referencia a nivel auricular A1, para un montaje longitudinal FP1-T3 y FP2-T4, según el sistema internacional 10/20. Para la adquisición, se utilizó una ganancia  $\times 10^6$  y un filtro digital pasa baja con frecuencia de corte 35 Hz y frecuencia de muestreo de 400 Hz.

La señal electrocardiográfica se obtuvo por medio de una derivación DII ( $60^\circ$ ), al ubicar un electrodo negativo en el acromion derecho, un electrodo positivo en la espina iliaca anterosuperior izquierda y un electrodo neutro en la espina iliaca anterosuperior derecha. Para la adquisición, se utilizó una ganancia  $\times 10^3$  y un filtro digital pasa baja de 30 Hz a una tasa de muestreo de 400 Hz.

### Fases del procedimiento

Cada uno de los participantes cumplió con cinco fases seguidas durante el estudio: a) reposo: se recolectaron las señales en reposo con el paciente en posición sedente durante dos minutos; b) observación: se le permitió al evaluado observar una serie de imágenes con su respectivo nombre durante 30 segundos (Figura 1A); c) memoria: el evaluado tuvo un tiempo de dos minutos para evocar el nombre del mayor número de imágenes; d) concentración: el evaluado resolvió el Test de Harris & Harris para concentración durante tres minutos (9),

que consiste en una cuadrícula con números aleatorios entre el 0 y el 99 (Figura 1B), y e) juego: los participantes del estudio jugaron “reto

mental” durante diez minutos. Este juego reúne pruebas de memoria, habilidad visual, lógica, matemáticas y atención.

### A.



### B.

71	06	83	54	64	33	49	11	98	41
50	47	28	10	37	58	75	68	56	85
36	14	25	00	16	19	03	79	07	91
18	62	76	22	38	46	27	44	53	31
88	82	66	42	05	78	73	40	13	69
26	02	72	32	93	84	15	59	63	95
99	35	55	09	29	70	87	23	80	48
20	89	51	60	77	34	01	65	92	86
96	17	08	81	24	90	12	39	30	04
67	43	94	57	97	61	52	45	21	74

**Figura 1.** A) Figuras utilizadas para la evaluación de la observación y la memoria; B) Test de Harris & Harris utilizado para evaluar la concentración (9). Fuente: Elaboración propia.

## Análisis de las señales

Para el análisis de la señal electroencefalográfica, se utilizó Matlab (MathWorks) y luego de seleccionar un periodo de tiempo libre de artefactos, se extrajo la serie temporal (ST) y se obtuvo la densidad de potencia espectral (DPE) mediante la transformada rápida de Fourier (FFT, del inglés *fast Fourier transform*). Después, se calculó la energía en cada banda del EGG (beta, alfa, delta y teta) empleando el método trapezoidal. Y al final, se determinó el peso porcentual de energía que aporta cada ritmo a la energía total del EGG.

El análisis de la HRV se llevó a cabo con ayuda del software Kubios HRV (10). La fase de preprocesamiento de la señal de frecuencia cardíaca (HR, del inglés *heart rate*) consistió en el retiro de artefactos (variaciones del intervalo RR superiores a 0.45 s con respecto al promedio) y el filtrado de la señal con un filtro pasa alta tipo *Smoothness Prior*, con un valor lambda de 500 y una frecuencia de corte de 0.035 Hz (11).

A partir del tacograma obtenido libre de ruido, fue analizado el promedio de HR en la ST. Para el análisis en el dominio de la frecuencia a partir de la ST, se requirió interpolar *spline cubic*, ya que los latidos cardíacos no eran equidistantes. Finalmente, una tasa de 4 Hz con muestras equidistantes fue utilizada, a continuación se aplicó una FFT para obtener la DPE y los parámetros de potencia fueron obtenidos (en valores RMS y porcentual del total de la potencia) en la muy baja frecuencia (VLF: 0-0.04 Hz), baja frecuencia (LF: 0.04-0.15 Hz) y alta frecuencia (HF: 0.15-0.4 Hz).

## Análisis estadístico

La homogeneidad en el comportamiento de las variables se evaluó con el estadístico de Levene. Las diferencias entre cada una de las fases del estudio se determinaron mediante el análisis de la varianza (ANOVA) de dos vías, seguido de comparaciones *post hoc* de diferencias mínimas significativas (DMS). Se usó una *t-Student* para muestras no pareadas que mostraran las diferencias entre hombres y mujeres. Las conexiones entre las variables se establecieron mediante el coeficiente de correlación de Pearson. La diferencia se consideró estadísticamente significativa con una  $p < 0.05$  y altamente significativa con  $p < 0.01$ .

## Resultados

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de la actividad electroencefalográfica entre hombres y mujeres, si bien en ambos grupos predominó beta a lo largo de toda la evaluación (Figura 2A). De la misma forma, tampoco se observaron diferencias en las variables asociadas a HRV y la HR. Aunque la HR fue superior siempre en mujeres, solo tuvo una diferencia significativa en la fase de memoria ( $p < 0.01$ ) y juego ( $p = 0.02$ ) (Figura 2B).

El análisis de la varianza mostró diferencias significativas entre las fases de la evaluación para el comportamiento de actividad teta. Para beta, las diferencias se observaron al comparar cada fase con el reposo. A su vez, la HR y la HRV mostraron diferencias significativas en la mayoría de las variables (Tabla 1).

**Tabla 1.** Resultados de ANOVA para la evaluación de diferencias entre las variables.

	ANOVA	Observación	Memoria	Concentración	Juego
EEG-Teta	0.00 †	0.00 †	0.00 †	NS	0.00 †
EEG-Beta	NS	0.02 *	0.01 *	0.03 *	0.02 *
HR	0.00 †	0.00 †	0.00 †	0.00 †	0.01 *
HRV-VLF%	0.00 †	NS	0.00 †	0.00 †	0.00 †
HRV-LF%	0.00 †	0.00 †	0.01 *	NS	NS
HRV-HF%	0.00 †	0.00 †	0.00 †	0.00 †	0.00 †
LF/HF	0.00 †	0.00 †	NS	NS	NS

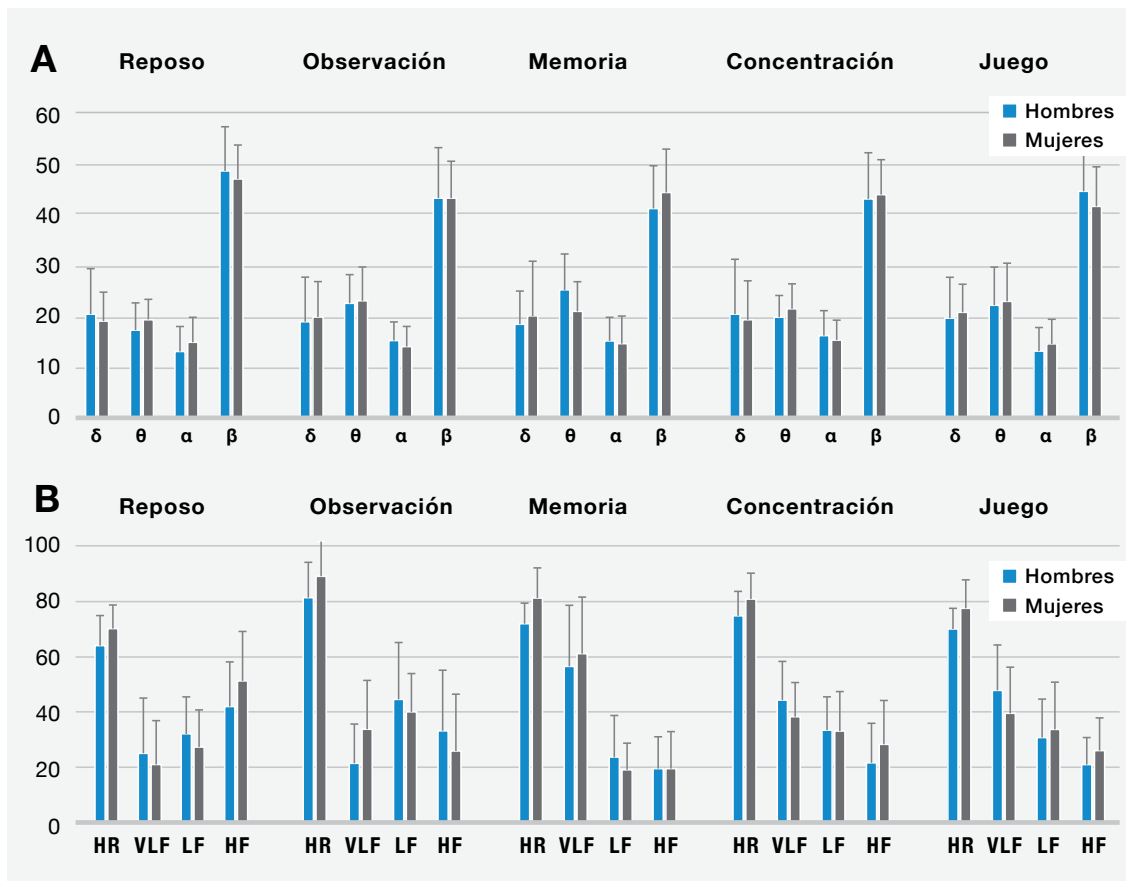
Prueba de diferencias mínimas y su significativas entre las variables comparada con el reposo. HR: frecuencia cardíaca; HRV: variabilidad de la frecuencia cardíaca; VLF: muy baja frecuencia; LF: baja frecuencia; HF: alta frecuencia; NS: no significativo.

\*  $p < 0.05$ .

†  $p < 0.01$ .

Fuente: Elaboración propia.





**Figura 2.** Respuestas encontradas entre los datos de hombres y mujeres. A) actividad electroencefalográfica.  $\delta$  - delta 0.5-4 Hz,  $\theta$  - teta 4-8 Hz,  $\alpha$  = alfa 8-13 Hz y  $\beta$  - beta >13 Hz; B) diferencia entre los datos de frecuencia cardíaca (HR) y HRV. VJF: muy baja frecuencia 0-0.04 Hz; LF: baja frecuencia 0.04-0.15 Hz; HF: alta frecuencia 0.15-0.4 Hz.

\*Diferencia estadísticamente significativa  $p < 0.05$ .

Fuente: Elaboración propia.

Comparadas con la señal obtenida en reposo, se observa que las variables electroencefalográficas con cambios estadísticamente significativos fueron el porcentaje de actividad teta, que se incrementó ( $p < 0.01$ ). Además, la actividad beta se redujo, delta no presentó variación y el aumento para alfa solo ocurrió en la fase de concentración de los hombres, donde pasó de 13.2% a 16.3% ( $p = 0.03$ ). (Tabla 1, Figura 1A).

Las correlaciones entre cambios electroencefalográficos y HRV vincularon el aumento de la actividad teta con una disminución del porcentaje de señal HF ( $r = -0.86$ ) y un aumento de la HR ( $r = 0.71$ ). Del mismo modo, se asoció la reducción de beta a una reducción del porcentaje HF ( $r = 0.96$ ) y a un incremento de la HR ( $r = -0.75$ ) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Correlaciones entre los datos electroencefalográficos y datos de variabilidad de la frecuencia cardíaca.

	Teta 4 - 8 Hz			Beta < 13 Hz		
	Hombres	Mujeres	Todos	Hombres	Mujeres	Todos
HR	0.50	0.73	0.71	-0.69	-0.57	-0.75
VLF%	0.57	0.24	0.63	-0.59	-0.39	-0.68
LF%	-0.24	0.65	0.03	0.13	-0.46	-0.06
HF%	-0.69	-0.71	-0.86	0.80	0.76	0.96
LF/HF	0.26	0.70	0.47	-0.39	-0.45	-0.45

HR: frecuencia cardíaca; HRV: variabilidad de la frecuencia cardíaca; VLF: muy baja frecuencia; LF: baja frecuencia; HF: alta frecuencia.

Fuente: Elaboración propia.

Los cambios en conjunto de la distribución de la actividad en el EGG, la variación de la HR y la distribución de la HRV se pueden observar en la Figura 3.

## Discusión

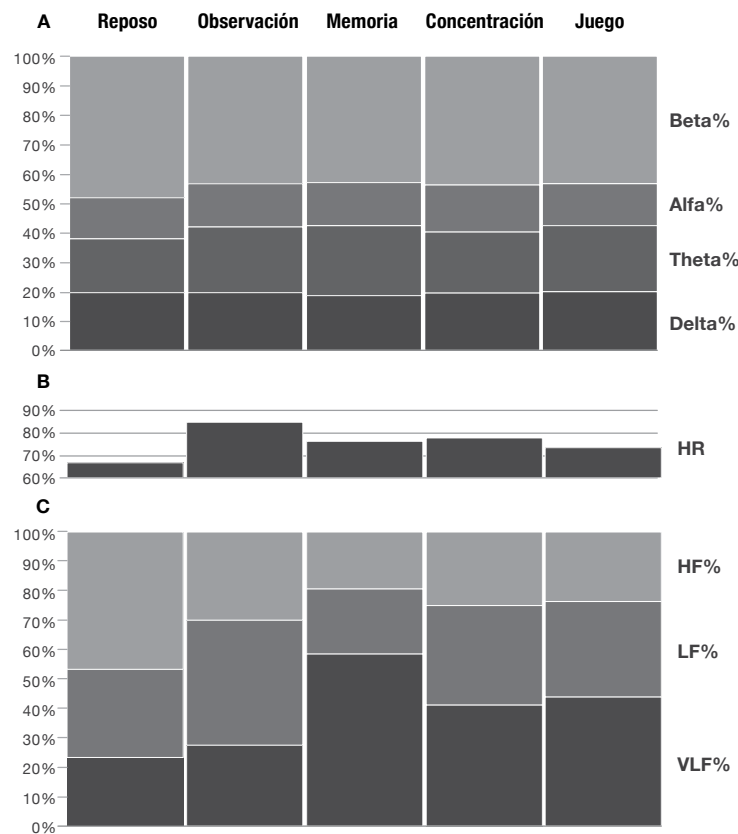
El presente estudio reveló que el comportamiento de la HR en todo el grupo fue superior durante el período de observación, memoria, concentración y juego, en comparación con el reposo, la cual es una respuesta que puede vincularse en primer lugar con una inactivación autonómica parasimpática que se manifestó en la reducción de la señal HF de la HRV (6). Estos resultados fueron similares a los reportados en otras situaciones como la transición desde el reposo hacia la actividad física, que tuvieron un aumento de la HR explicado por supresión vagal en especial (12).

Se han encontrado respuestas autonómicas en diversas formas de estrés psicosocial similares a las reportadas en este estudio (13). Se presume que la presión evolutiva ha impulsado adaptaciones funcionales para centrar la atención en la detección de amenazas, basadas en la información que provee la vía visual sin mediación inicial de la conciencia para facilitar respuestas fisiológicas autonómicas (14). Esta situación se parece a la observada en actividades que requieren memoria a corto plazo, en las que la actividad simpática ha aumentado (15).

Experimentos en ratas han revelado un crecimiento de ondas teta ante un estímulo nuevo asociado al proceso de aprendizaje (2). Así mismo ocurre durante procesos de atención, en los que se reducen los

ritmos corticales beta y gamma precedentes a un incremento de teta (16). Estos hallazgos son semejantes a los encontrados en el presente

estudio, donde se evidenció una reducción de ritmo beta y aumento de teta durante la transición reposo-observación.



**Figura 3.** Respuestas fisiológicas observadas durante cada fase del estudio, promedio para todos los individuos  $n=39$ . A) Comportamiento de la actividad electroencefalográfica; B) HR = frecuencia cardíaca promedio; C) Variabilidad de la frecuencia cardíaca expresada en porcentaje: VLF = muy baja frecuencia, LF = baja frecuencia y HF = alta frecuencia. Fuente: Elaboración propia.

Los hallazgos proponen que los estímulos visuales que evocan procesos cognitivos de aprendizaje generan estímulos en la corteza orbitofrontal, que se encarga de procesos de asociación e involucra contexto, ubicación espacial, eventos, respuestas emocionales y toma de decisiones (17), entre otros. La participación de esta región es evidenciable por una mayor actividad teta (18). Desde la corteza prefrontal se proyectan neuronas inhibitorias (GABAérgicas) hacia el núcleo central de la amígdala (CeA), lo que se asocia al desarrollo de emociones (19).

Del mismo modo, está demostrado que desde el CeA, se proyectan axones glutaminérgicos hacia la médula ventrolateral rostral desde donde se proyectan fibras excitatorias simpáticas preganglionares vía retículo espinal (20). Por otra parte, desde el CeA también se proyectan fibras inhibitorias GABAérgicas hacia el núcleo del tracto solitario, lo que podría conectarse con una reducción de la actividad parasimpática (21).

En general, en los procesos de comprensión de la regulación de la actividad autonómica cardiovascular, se tiene en cuenta el papel de los barorreceptores (22,23) y los quimiorreceptores (24). Sin embargo, en la actualidad, la adecuada comprensión requiere considerar de forma adicional el efecto mecánico del sistema respiratorio (25), el efecto de mecanorreceptores musculares (26), la presencia de citoquinas proinflamatorias por acción directa sobre el hipotálamo (27,28) y el efecto de la actividad cortical descrito hasta ahora en condiciones de sueño (29) y, como lo evidencian los resultados expuestos, también la actividad cortical en vigilia cuando hay transición del estado de

reposo hacia demandas cognitivas observacionales de concentración, memoria y juego.

Con base en la evidencia, se ha sugerido el núcleo central de la amígdala como posible estructura fundamental en la relación entre la corteza cerebral y el sistema nervioso autónomo. No obstante, es necesario desarrollar nuevos estudios para comprobar esto.

## Conclusiones

Los resultados en este estudio sugieren cambios en la respuesta electroencefalográfica de la corteza orbitofrontal, dados por una mayor actividad teta y asociados a una mayor actividad del sistema nervioso simpático y una menor respuesta del sistema nervioso parasimpático. Esto plantea que, adicional a moduladores clásicos como los barorreceptores y los quimiorreceptores, la corteza cerebral participa de forma activa en la regulación de la actividad autonómica durante la vigilia. Este fenómeno es evidente cuando se pasa del estado de reposo a una demanda cognitiva observacional, de concentración, memoria y juego.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarada por los autores.

## Financiación

Ninguna declarada por los autores.

## Agradecimientos

Al Laboratorio de Fisiología de la Universidad de La Sabana, que aportó los equipos para el desarrollo de la investigación, aunque no participó en el diseño, análisis o interpretación de datos, ni en la escritura, revisión o preparación del manuscrito. Además, agradecen a los estudiantes que participaron en la adquisición y tabulación de los datos y al ingeniero Oscar Mosquera por su apoyo en el procesamiento de los datos.

## Referencias

1. Schomer DL, Lopez da Silva FH. Niedermeyer's Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
2. Buzsáki G, Moser EI. Memory, navigation and theta rhythm in the hippocampal-entorhinal system. *Nat Neurosci*. 2013;16(2):130-8. <http://doi.org/f4j6d2>.
3. Suthana N, Haneef Z, Stern J, Mukamel R, Behnke E, Knowlton B, et al. Memory enhancement and deep-brain stimulation of the entorhinal area. *N Engl J Med*. 2012;366(6):502-10. <http://doi.org/b4d3>.
4. Gärtner M, Grimm S, Bajbouj M. Frontal midline theta oscillations during mental arithmetic: effects of stress. *Front Behav Neurosci*. 2015;9:96. <http://doi.org/b4d4>.
5. Gärtner M, Rohde-Liebenau L, Grimm S, Bajbouj M. Working memory-related frontal theta activity is decreased under acute stress. *Psychoneuroendocrinology*. 2014;43:105-13. <http://doi.org/f5zzk5>.
6. Kleiger RE, Stein PK, Bigger JT Jr. Heart rate variability: measurement and clinical utility. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2005;10(1):88-101. <http://doi.org/dj82kt>.
7. Taelman J, Vandeput S, Spaepen A, Van Huffel S. Influence of Mental Stress on Heart Rate and Heart Rate Variability. In: Vander Sloten J, Verdonck P, Nyssen M, Haueisen J, editors. 4<sup>th</sup> European Conference of the International Federation for Medical and Biological Engineering. 22<sup>nd</sup> ed. Springer Berlin Heidelberg; 2009. p. 1366-9.
8. Thayer JF, Hansen AL, Saus-Rose E, Johnsen BH. Heart rate variability, prefrontal neural function, and cognitive performance: the neurovisceral integration perspective on self-regulation, adaptation, and health. *Ann Behav Med*. 2009;37(2):141-53. <http://doi.org/czs6k3>.
9. Harris DV, Harris BL. The athlete's guide to sports psychology: Mental skills for physical people. New York: Leisure Press; 1984.
10. Tarvainen MP, Niskanen JP, Lipponen JA, Ranta-Aho PO, Karjalainen PA. Kubios HRV-heart rate variability analysis software. *Comput Methods Programs Biomed*. 2014;113(1):210-20. <http://doi.org/b4d6>.
11. Tarvainen MP, Ranta-Aho PO, Karjalainen PA. An advanced detrending method with application to HRV analysis. *IEEE Trans Biomed Eng*. 2002;49(2):172-5. <http://doi.org/cfc247>.
12. Beltrame T, Karsten M, Chacon-Mikahil MPT, Madruga VA, Silva E, Borghi-Silva A, et al. Age influence on the heart rate behavior on the rest-exercise transition: an analysis by deltas and linear regression. *Rev Bras Med Esporte*. 2012;18(5):300-4. <http://doi.org/b4d7>.
13. Petrowski K, Herold U, Joraschky P, Mück-Weymann M, Siepmann M. The effects of psychosocial stress on heart rate variability in Panic Disorder. *German J Psychiatry*. 2010;13(2):66-73.
14. Hedger N, Adams WJ, Garner M. Autonomic arousal and attentional orienting to visual threat are predicted by awareness. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*. 2015;41(3):798-806. <http://doi.org/f7fngz>.
15. Sara SJ. The locus coeruleus and noradrenergic modulation of cognition. *Nat Rev Neurosci*. 2009;10(3):211-23. <http://doi.org/cx34qb>.
16. Brown RA, Walling SG, Milway JS, Harley CW. Locus ceruleus activation suppresses feedforward interneurons and reduces beta-gamma electroencephalogram frequencies while it enhances theta frequencies in rat dentate gyrus. *J Neurosci*. 2005;25(8):1985-91. <http://doi.org/ffvrk9>.
17. Euston DR, Gruber AJ, McNaughton BL. The role of medial prefrontal cortex in memory and decision making. *Neuron*. 2012;76(6):1057-70. <http://doi.org/f4jhv4>.
18. Hsieh LT, Ranganath C. Frontal midline theta oscillations during working memory maintenance and episodic encoding and retrieval. *Neuroimage*. 2014;85 Pt 2:721-9. <http://doi.org/f5mhk8>.
19. Barbas H, Saha S, Rempel-Clower N, Ghashghaei T. Serial pathways from primate prefrontal cortex to autonomic areas may influence emotional expression. *BMC Neurosci*. 2003;4:25. <http://doi.org/dncqg7>.
20. Chapp AD, Gui L, Huber MJ, Liu J, Larson RA, Zhu J, et al. Sympathoexcitation and pressor responses induced by ethanol in the central nucleus of amygdala involves activation of NMDA receptors in rats. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2014;307(5):H701-9. <http://doi.org/f6fsj4>.
21. Saha S. Role of the central nucleus of the amygdala in the control of blood pressure: descending pathways to medullary cardiovascular nuclei. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2005;32(5-6):450-6. <http://doi.org/dhnhkw>.
22. Kumagai H, Oshima N, Matsuura T, Iigaya K, Imai M, Onimaru H, et al. Importance of rostral ventrolateral medulla neurons in determining efferent sympathetic nerve activity and blood pressure. *Hypertens Res*. 2012;35(2):132-41. <http://doi.org/d7x3c2>.
23. Albaghdadi M. Baroreflex control of long-term arterial pressure. *Rev Bras Hipertens*. 2007;14(4):212-25.
24. Moreira TS, Takakura AC, Damasceno RS, Falquetto B, Totola LT, Sobrinho CR, et al. Central chemoreceptors and neural mechanisms of cardiorespiratory control. *Braz J Med Biol Res*. 2011;44(9):883-9. <http://doi.org/dtn9hd>.
25. Yasuma F, Hayano J. Respiratory sinus arrhythmia: why does the heart-beat synchronize with respiratory rhythm? *Chest*. 2004;125(2):683-90. <http://doi.org/dtd8gm>.
26. Gladwell VF, Fletcher J, Patel N, Elvidge LJ, Lloyd D, Chowdhary S, et al. The influence of small fibre muscle mechanoreceptors on the cardiac vagus in humans. *J Physiol*. 2005;567(2):713-21. <http://doi.org/chjk2f>.
27. Sajadieh A, Nielsen OW, Rasmussen V, Hein HO, Abedini S, Hansen JF. Increased heart rate and reduced heart-rate variability are associated with subclinical inflammation in middle-aged and elderly subjects with no apparent heart disease. *Eur Heart J*. 2004;25(5):363-70. <http://doi.org/dd939s>.
28. Marsland AL, Gianaros PJ, Prather AA, Jennings JR, Neumann SA, Manuck SB. Stimulated production of proinflammatory cytokines covaries inversely with heart rate variability. *Psychosom Med*. 2007;69(8):709-16. <http://doi.org/ffns2t>.
29. Kuo TB, Chen CY, Hsu YC, Yang CC. EEG beta power and heart rate variability describe the association between cortical and autonomic arousals across sleep. *Auton Neurosci*. 2016;194:32-7. <http://doi.org/f776kf>.

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56077>

## Aspectos relacionados con el número de citas odontológicas a las que asisten las mujeres embarazadas en Santander

*Aspects related to the number of dental appointments attended by pregnant women in Santander*

Recibido: 07/03/2016. Aceptado: 09/06/2016.

Andrea Johanna Almario-Barrera<sup>1</sup> • Camila Villarreal-Neira<sup>2</sup> • Sonia Constanza Concha-Sánchez<sup>1</sup><sup>1</sup> Universidad Santo Tomás - Sede Bucaramanga - Facultad de Odontología - Grupo de Investigación Salud Integral Bucal - Bucaramanga - Colombia.<sup>2</sup> Universidad Santo Tomás - Sede Bucaramanga - Facultad de Odontología - Área de Investigación - Bucaramanga - Colombia.Correspondencia: Sonia Constanza Concha-Sánchez. Facultad de Odontología, Universidad Santo Tomás. Carrera 18 No. 9-27, oficina investigación. Teléfono: +57 7 6800801, ext.: 2503. Bucaramanga. Colombia. Correo electrónico: [sonia.concha@ustabuca.edu.co](mailto:sonia.concha@ustabuca.edu.co).

### | Resumen |

**Introducción.** La salud bucal es más que recibir atención odontológica. Por eso, si la mujer embarazada registra patologías bucales, es fundamental atenderlas estas condiciones para evitar complicaciones en la mujer y su bebé.

**Objetivo.** Describir el número de citas odontológicas a las que asisten las mujeres embarazadas en Santander según factores sociales, demográficos y patologías orales.

**Materiales y métodos.** Estudio observacional descriptivo de corte transversal que involucró a 8 695 mujeres embarazadas. Se estableció una relación entre el número de consultas odontológicas a las que estas mujeres asistieron y variables demográficas, patologías orales, municipio, zona de residencia y vinculación al sistema atención en salud. Para ello, se aplicó prueba t de Student, test Rangos de Wilcoxon, ANOVA y test de Kruskal-Wallis dependiendo de la distribución de los datos y considerando un nivel de significancia de  $\alpha \leq 0.01$ .

**Resultados.** Se registraron bajos promedios de asistencia a la consulta odontológica en las embarazadas menores de 20 años y las mayores de 40, las que residen en municipios de bajo nivel económico, en zona rural y las atendidas en el régimen subsidiado o vinculadas.

**Conclusión.** El número de citas odontológicas a las que asisten las mujeres embarazadas puede estar influido por las patologías que afectan a las mujeres y por factores sociales y demográficos.

**Palabras clave:** Mujeres embarazadas; Odontología; Prestación de atención de salud (DeCS).

### | Abstract |

**Introduction:** Oral health goes beyond only dental care. When a pregnant woman presents with oral pathologies, taking care of these conditions is necessary to avoid complications for the woman and her baby.

**Objective:** To describe the number of dental appointments attended by pregnant women in Santander according to social, demographic factors and oral pathologies.

**Materials and methods:** Cross-sectional observational study involving 8695 pregnant women. A relationship was established between the number of dental consultations attended by pregnant women and demographic variables such as the type of oral pathologies, municipality, place of residence and registration to the health care system. Student t test, Wilcoxon rank test, ANOVA and Kruskal-Wallis tests were applied based on the distribution of the data and considering a level of significance of  $\alpha \leq 0.01$ .

**Results:** A low average of dental care consultation was found in pregnant women under the age of 20 and over 40, in women who reside in rural areas of low-income municipalities, and in those assisted by or related to the subsidized scheme.

**Conclusion:** The number of dental appointments attended by pregnant women may be influenced by the pathologies that affect women and by social and demographic factors.

**Keywords:** Pregnant Women; Dentistry; Delivery of Health Care (MeSH).

Almario-Barrera AJ, Villarreal-Neira C, Concha-Sánchez SC. Aspectos relacionados con el número de citas odontológicas a las que asisten las mujeres embarazadas en Santander. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 73-9. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56077>.

Almario-Barrera AJ, Villarreal-Neira C, Concha-Sánchez SC. [Aspects related to the number of dental appointments attended by pregnant women in Santander]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 73-9. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56077>.



## Introducción

La literatura científica señala que las patologías bucales, en especial las infecciones en cavidad oral, se relacionan con preclampsia, diabetes gestacional, parto pretérmino y restricción del crecimiento intrauterino (1-3). La salud bucal es un componente importante de la salud general de la mujer embarazada, ya que tiene gran influencia sobre la salud y la calidad de vida de ella y de su hijo. Esto tiene que ver con brindarle a la mujer la posibilidad de sentirse satisfecha con su apariencia y su embarazo. A su vez, le permite una alimentación adecuada con los nutrientes apropiados para preservar su salud y la del bebé (4).

Fernández & Chávez (5) mencionan que las enfermedades bucales más frecuentes en las mujeres embarazadas son la caries dental y las periodontopatías, por lo que prevenirlas y promover su atención oportuna es motivo de múltiples acciones. Asimismo, señalan que, por su magnitud, las enfermedades bucales son un grave problema en la embarazada, cuyo proceso de gestación depende, en gran parte, de las medidas preventivas y curativas implementadas.

Es evidente que la salud bucal es mucho más que recibir atención odontológica. En ese sentido, si la mujer embarazada registra patologías bucales, su atención se convierte en un factor importante, además, estos eventos se deben atender con calidad, pertinencia y oportunidad a fin de evitar o reducir las infecciones o complicaciones bucales y, por ende, situaciones que comprometan la vida y la salud de la madre y su bebé (6).

El manejo odontológico de la mujer embarazada incluye la elaboración de la historia clínica, consignando en esta la edad gestacional, el examen oral, entre otros aspectos. Implica también tomar las radiografías, detectar y eliminar los focos de infección, definir el plan de tratamiento, efectuar el detartraje, realizar el control de placa bacteriana, eliminar los procesos cariosos, verificar el estado periodontal, efectuar profilaxis, implementar un plan de educación en salud bucal orientado a preservarla y evitar que las enfermedades orales tratadas vuelvan a aparecer, lo que reafirmaría la necesidad de varias citas odontológicas para satisfacer las necesidades particulares de las mujeres en estado de embarazo (5).

Es importante señalar que el proceso mismo de la gestación causa cambios en la mujer a nivel inmunológico, hormonal, vascular, digestivo, psicológico, etc., los cuales favorecen el desarrollo de la enfermedad periodontal, la caries dental, alteraciones de mucosas y otras patologías orales con manifestaciones que varían de una mujer a otra y a lo largo del embarazo (7-10). Por esto, es fundamental hacer un seguimiento de la condición bucal durante el embarazo. Se evidencia entonces la necesidad de promover un proceso de atención continuo para la mujer embarazada, el cual debería ser cubierto con varias citas odontológicas.

Fernández & Chávez (5) proponen un esquema de atención por trimestre de embarazo presentado en la Tabla 1. Este podría indicar la necesidad de desarrollar actividades orientadas a preservar y mantener la salud oral en la mujer embarazada en cada uno de los trimestres de la gestación.

En Colombia, como en otros países (11-15), las políticas de salud han incluido la salud bucal y la atención odontológica en las mujeres embarazadas, ya que esta se ha tomado como una población que amerita una atención especial. A nivel nacional, la Resolución 412 de 2000 (15) reglamenta, para la mujer en gestación, cobertura de vacunación, psicología, exámenes de laboratorio y atención odontológica con miras a evitar cualquier tipo de complicación. Además, el artículo 11 de la Ley Estatutaria 1751 del 2015 (6), por medio de la cual se regula el derecho fundamental a la salud, decreta que las mujeres en estado de embarazo, entre otros grupos, gozan de

especial protección por parte del Estado. Por eso, propone adoptar las medidas necesarias que garanticen el acceso a los servicios de salud que se requieran durante el embarazo y posterior a este.

**Tabla 1.** Atención odontológica a la paciente embarazada según fase y trimestre.

Fases	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre
Preventiva	Control de placa Instrucción de higiene oral Profilaxis y curetajes simples	Control de placa Instrucción de higiene oral Profilaxis y curetajes simples	Control de placa Instrucción de higiene oral Profilaxis y curetajes simples
Asistencial	Tratamientos de emergencia solamente	Tratamiento dental de rutina	Tratamientos de emergencia solamente

Fuente: Elaboración con base en Fernández & Chávez (5).

A pesar de ello, no todas las mujeres embarazadas pueden acceder a la consulta y algunas que son atendidas no alcanzan a recibir una atención integral que cubra sus necesidades en salud bucal, lo que se evidencia en investigaciones del contexto internacional, nacional y también de Santander (16-18).

Diversos factores influyen en el acceso y el número de citas odontológicas a las que asisten las mujeres gestantes, dentro de los que cabe considerar aspectos relacionados con creencias, conocimientos y motivaciones, debido a que estas mujeres pueden tener representaciones particulares que condicionan su atención odontológica, los tipos de tratamientos que se les proveen y que algunos profesionales consideran elementos centrales al analizar la atención odontológica de las mujeres en proceso de gestación (19,20).

No obstante, otros cuestionan el impacto de estos factores sobre las prácticas de cuidado bucal y de asistencia de estas a la consulta odontológica, pues aluden a aspectos del orden individual sin reconocer la influencia del contexto social, económico, político y cultural en la atención y la asistencia a la consulta odontológica (21-23). Algunas investigaciones señalan que la raza, la etnia, el nivel educativo, la vinculación al sistema de atención en salud, la ubicación geográfica, la ocupación, entre otros factores, influyen en el acceso a la atención odontológica de las mujeres embarazadas (23,24). Estos factores sociales han cobrado vigencia con el informe de la Comisión de Determinantes Sociales de Salud de la Organización Mundial de la Salud, en el que se muestra con suficiente evidencia que las condiciones de vida determinan la forma en que las personas enferman y mueren, por lo que es importante reconocerlas y establecer correctivos que permitan modificar las inequidades sociales en salud bucal que enfrenta este grupo (18,25).

De acuerdo a lo referido por la Organización Panamericana de la Salud (26), la información proveniente de fuentes secundarias es un elemento importante para el análisis del sector salud y como una herramienta para la formulación de sus políticas. En el marco del sistema de atención en salud en Colombia, el servicio prestado por los profesionales del área se registra en los RIPS (Registro Individual de Prestación de Servicios), por lo que se constituyen en una fuente potencial para el análisis de la atención odontológica de las mujeres embarazadas.

Considerando lo expuesto, el objetivo de este trabajo es describir el número de citas odontológicas a las que asisten las mujeres embarazadas en Santander según factores sociales, demográficos y patologías orales.

## Materiales y métodos

### Diseño y población

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal que involucró a 8 692 mujeres embarazadas acudientes a consulta en salud en Santander y reportadas en el RIPS de 2010, registradas en la base de datos del Observatorio de Salud Pública de Santander (OSPS), de acuerdo a los códigos CIE10 relacionados con embarazo, parto (O00-O08; 010-O16; 020-O29; 030-O48; 060-O75; 080-O84; 085-O92; 094-O99) y patologías orales (K02-K12) (27).

### Variables

Se consideró como variable dependiente el número de consultas odontológicas a las que asistieron las mujeres embarazadas. Como variables explicativas del nivel individual se tuvieron edad, ocupación, patologías orales (caries, periodontopatías y patología pulpar) y del nivel colectivo, municipio (según las seis categorías de mayor a menor, conforme a desarrollo económico y densidad poblacional, establecidas por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público), zona de residencia (urbana y rural) y vinculación al sistema de salud (contributivo, subsidiado, vinculado, particular y otros) (28).

A fin de dar mayor claridad a la variable vinculación al sistema de salud, se define:

- a) Contributivo: régimen en el sistema de salud colombiano en el que todas las personas vinculadas a través de contrato de trabajo, los servidores públicos, los pensionados y jubilados y los trabajadores independientes con capacidad de pago hacen un aporte mensual (cotización) al sistema de salud para poder recibir la atención.
- b) Subsidiado: en este régimen, el Estado colombiano subsidia la afiliación a la población sin empleo, contrato de trabajo o ingresos económicos, es decir, considerada pobre y vulnerable, para que reciban la atención en salud.
- c) Vinculado: bajo esta denominación se encuentra la población pobre que no tiene afiliación al sistema de salud en ninguno de los dos regímenes subsidiado o contributivo. Su atención en salud se lleva a cabo a través de contratos de prestación de servicios entre los entes territoriales y las empresas sociales del Estado.
- d) Particular: incluye a aquellas personas que, independiente del régimen de afiliación al sistema de atención, asumen de manera personal los costos de los servicios de salud que requieren.

### Procedimientos

Los datos de estas variables se tomaron de la información contenida en los RIPS a partir de la base en Excel aportada por el OSPS en el segundo semestre de 2012, que contenía 498 769 registros. Para la depuración de la base, se reunieron los registros de las mujeres embarazadas y, mediante tablas dinámicas en Excel, se identificaron a las mujeres grávidas y aquellas que acudieron a la consulta odontológica. La base depurada se exportó al paquete estadístico STATA 9.0 (StataCorp. 2005. Stata Statistical Software: Release 9. College Station, TX: StataCorp LP) para su procesamiento y análisis.

### Plan de análisis estadístico

Incluyó el cálculo de medidas de resumen según la naturaleza de las variables. Para las variables cualitativas, se obtuvieron las frecuencias

absolutas y las relativas (proporciones), así como las medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (rango, desviación estándar y rangos intercuartílicos) para las variables cuantitativas. Para el análisis bivariado, se relacionó la variable número de citas odontológicas a las que asistió la mujer embarazada (variable dependiente) con las variables explicativas. Para ello, se aplicaron prueba *t de Student*, test Rangos de Wilcoxon, ANOVA o test de Kruskal-Wallis dependiendo de la distribución de los datos. A su vez, se consideró un nivel de significancia de  $\alpha \leq 0.01$  en este análisis.

### Consideraciones bioéticas

El presente trabajo se acogió a la normatividad establecida en la Resolución 8430 de 2003 (29), por la que se reglamenta la investigación en salud en Colombia y en la que se preservaron los principios de beneficencia, confidencialidad y privacidad de la información aportada.

## Resultados

### De las variables edad, ocupación y patologías orales (nivel individual)

En la información de las 8 692 mujeres embarazadas registradas en la base entregada por el OSPS, predominaron las mujeres en el rango de 21 y 30 años (50.7%) y solo 3.6% eran >40 años. Al referir ocupación, en el 81% no se reporta este criterio y en el 9.9% (858) se catalogan como directivas o docentes. Del total de las mujeres que asistieron a la consulta (2 783), 73.9% acudieron a la consulta odontológica por caries, 53.5% por periodontopatías y 8.1% por patologías pulpares. Por edad, el grupo de mujeres con la media más baja de citas odontológicas ( $0.5 \pm 1.8$ ) se evidenció en las >40 años. Al analizar por ocupación, las trabajadoras de servicios y vendedores registraron igual situación ( $0.8 \pm 1.8$ ), mientras que las mujeres que registraron patologías pulpares tuvieron el promedio más alto de citas odontológicas.

Sin embargo, cabe señalar que, en las mujeres embarazadas de todos los grupos de edad y de todas las profesiones, la mediana (que representa el valor de la variable de posición central en un conjunto de datos ordenados) de citas a las que accedieron las gestantes fue de cero, es decir, que cerca de la mitad de las gestantes no había accedido a este tipo de consulta (Tabla 2).

### De las variables relacionadas con municipio, zona de residencia y vinculación al sistema de atención en salud (nivel colectivo)

El grupo de embarazadas de Bucaramanga (municipio especial, por su mayor desarrollo social y económico) registró la mayor frecuencia de mujeres con 3 790 (43.6%) evaluadas y tuvo el promedio más alto en el número de consultas odontológicas ( $1.2 \pm 2.22$ ). En cambio, se observó que en los municipios de cuarta, quinta y sexta categoría (menor desarrollo social económico) hubo medias del número de citas odontológicas de 0.5, 0.3 y 0.4, respectivamente. Del mismo modo, la media de número de citas odontológicas fue más baja en las mujeres que residen en la zona rural ( $0.4 \pm 1.2$ ). Opuesto a esto, las mujeres que recibieron atención odontológica y que asistieron como particulares registraron una media cercana a dos citas odontológicas.

Igual que para los criterios del nivel individual evaluados en la segunda tabla, para municipio, zona de residencia y vinculación al sistema de salud (nivel colectivo), la mediana de citas a las que asistieron las mujeres gestantes fue de cero, lo que revela que la mitad de las gestantes no habían recibido atención odontológica (Tabla 3 y Figura 1).

**Tabla 2.** Resumen del número de consultas odontológicas a las que asistieron las embarazadas de Santander en 2010, descritas según edad, ocupación y patologías orales (nivel individual).

Variable	Total	Promedio (DE)	Rango	Mediana	Rango intercuartílico	p
Total	8 692(100)	0.9±1.96	0-27	0	0-1	---
Edad (años)						
Total	8 656					
13-20	1 848 (21.3)	0.8±1.8	0-27	0	0-1	0.0001 *
21-30	4 387(50.7)	1±2.1	0-20	0	0-1	
31-40	2 113(24.4)	0.9±1.9	0-19	0	0-1	
>40 años	308(3.6)	0.5±1.8	0-24	0	0-0	
Ocupación						
Total †	8 692					
Directivos y gerentes	858(9.9)	0.9±2	0-24	0	0-1	0.7232 *
Oficiales, operarios y artesanos	289(3.3)	1.3±2.6	0-19	0	0-2	
Personal de apoyo administrativo	167(1.9)	1.1±3.1	0-27	0	0-1	
Trabajadores de servicios y vendedores	142(1.6)	0.8±1.8	0-12	0	0-1	
Sin registro	7 035(81)	0.9±1.9	0-20	0	0-1	
Patologías orales ‡						
Total	2 783(32)					
Caries	2 057(73.9)	3.3±2.6	1-24	2	0-4	---
Periodontopatía	1 488(53.5)	3.4±2.7	1-27	3	0-4	---
Patología pulpar	225(8.1)	4.8±3.7	1-19	4	0-7	---

\*Test de Kruskal-Wallis.

† 201 gestantes registran otras ocupaciones.

‡ una gestante puede registrar varios eventos relacionados con patologías bucales.

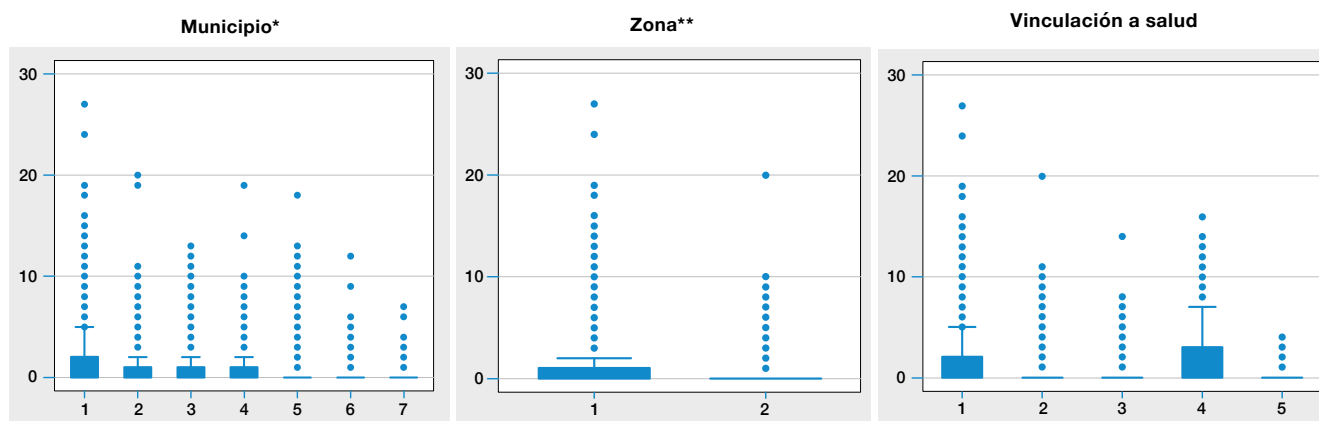
Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.** Resumen del número de consultas odontológicas de las embarazadas de Santander en 2010, descritas según municipio, zona y vinculación a salud (nivel colectivo).

Variables	Total	Promedio (DE)	Rango	Mediana	Rango intercuartílico	P
Total	8 692(100)	0.9±1.96	0-27	0	0-1	---
Municipio						
Especial	3 790(43.6)	1.2±2.22	0-27	0	0-2	0.0001 *
Primera	1 081(12.4)	0.9±1.86	0-20	0	0-1	
Segunda	1 376(15.8)	1±2	0-13	0	0-1	
Tercera	452(5.2)	0.9±1.9	0-19	0	0-1	
Cuarta	1 056(12.2)	0.5±1.49	0-18	0	0-0	
Quinta	537(6.2)	0.3±0.9	0-12	0	0-0	
Sexta	400(4.6)	0.4±0.84	0-7	0	0-0	
Zona						
Urbana	7 806 (89.8)	1±2	0-27	0	0-1	<0.00001¶
Rural	886 (10.2)	0.4±1.2	0-20	0	0-0	
Vinculación a salud						
Contributivo	4 563(52.5)	1.2±2.2	0-27	0	0-2	0.0001 *
Subsidiado	2 309(26.6)	0.4±1.2	0-20	0	0-0	
Vinculado	796(9.2)	0.3±1.1	0-14	0	0-0	
Particular	786(9)	1.9±2.5	0-16	1	1-3	
Otro	238(2.7)	0.3±0.7	0-5	0	0-0	

\* Test de Kruskal-Wallis, Test de Rangos de Wilcoxon.

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 1.** Representación gráfica del número de citas odontológicas a las que asistieron las mujeres embarazadas según variables del nivel colectivo.  
 \* Municipio: 1: especial; 2: primera categoría; 3: segunda categoría; 4: tercera categoría; 5: cuarta categoría; 6: quinta categoría; 7: sexta categoría (Ley 617 de 2000).  
 \*\* Zona: 1: urbano; 2: rural. Vinculación a salud: 1: contributivo; 2: subsidiado; 3: vinculado; 4: particular; 5: otros (Ley 100 de 1993).  
 Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

El control prenatal promueve un embarazo sano y previene los riesgos durante la gestación. Con este fundamento, se determinó que una mujer embarazada debe asistir por lo menos a cuatro controles prenatales durante el periodo de gestación. Este criterio es muy claro, al punto de que se convirtió en un indicador para evaluar las condiciones de inequidad que enfrentan las mujeres embarazadas en condiciones sociales desventajosas al no recibir o acceder a estos controles (30).

A pesar de esto, no se declara en la literatura científica un número de citas odontológicas a las que las mujeres deban asistir para cubrir sus necesidades en salud bucal y que permitan al profesional monitorear los cambios que ocurren en la cavidad oral de la embarazada como efecto de la gestación. No obstante, Fernández & Chávez (5) sí proponen un esquema de atención en cada trimestre, lo que haría pensar que una mujer embarazada debería asistir a no menos de tres citas odontológicas. Dicho esto y teniendo en cuenta los resultados de esta investigación (la mediana de citas odontológicas recibidas por las mujeres fue de cero), se podría suponer que las necesidades de salud bucal de las mujeres embarazadas en Santander no son cubiertas, pues cerca del 50% no reciben atención odontológica durante su embarazo.

En su investigación, Santos-Neto *et al.* (10) logran correlacionar el número de controles prenatales a los que asiste una mujer gestante con la asistencia a la consulta odontológica como un aspecto que facilita el acceso de las embarazadas a la odontología. Además, señalan fragmentación del cuidado odontológico en las gestantes brasileñas evaluadas, ya que no se percibe continuidad en los procesos de atención, lo que compromete la integralidad en la atención de las mujeres embarazadas. Los resultados del presente trabajo parecen coincidir con lo referido por estos investigadores brasileños, pues el promedio en el número de citas odontológicas a las que asisten las mujeres embarazadas, en especial los grupos más vulnerables y con mayor desventaja (las residentes en municipios con menor desarrollo económico, las de la zona rural, las atendidas en el régimen subsidiado o vinculadas) es bajo.

Amin & ElSalhy (31), George *et al.* (32), Keiser & Plutzer (33), Saddki *et al.* (34), Dinas *et al.* (35), Habashnesd *et al.* (36) en el contexto internacional y Rengifo *et al.* (17) y Concha-Sánchez & Morales (18) en el nacional y local muestran que, si bien las mujeres embarazadas tienen patologías orales que las afectan, la frecuencia de asistencia a la consulta odontológica fue baja. En el campo de la salud bucal, el número de citas a las que las mujeres asisten también

debería ser un criterio a monitorear. Esto, con el fin de brindar acompañamiento y atención odontológica integral a la mujer gestante.

El número de citas odontológicas a las que asisten las mujeres embarazadas es un criterio importante si se revisa en el contexto del desarrollo, pues podrían indicar el nivel de avance económico y social de una región o territorio. En este sentido, los resultados que se revelan en este estudio muestran cómo las mujeres embarazadas que residen en los municipios con mayor desarrollo económico y social registran medias mayores de asistencia a la consulta odontológica que las registradas por los municipios con menor desarrollo. Para Morera & Aparicio (37), las diferencias geográficas en la demanda y la atención en salud obedecen a la menor disponibilidad de servicios y productos que existe en las regiones con menor desarrollo y recursos en salud, lo que explicaría los resultados observados en esta investigación.

Al considerar aspectos del nivel individual, es claro que las patologías orales como la caries y la enfermedad periodontal, que son de alta frecuencia en las gestantes, se vinculan con la exposición a factores de riesgo y protectores a lo largo del ciclo vital. Esta situación se torna más compleja durante la gestación, pues a lo largo de esta ocurren diferentes cambios inmunológicos, hormonales, tisulares y en otros sistemas, que provocan cambios del pH en la cavidad oral, a nivel vascular y en el tejido conectivo, los cuales promueven el desarrollo de la caries y las periodontopatías (7-9).

Sin embargo, estas mujeres experimentan de manera diferente la exposición a factores de riesgo o protectores, los cambios fisiológicos y la presencia de las patologías, puesto que es necesario monitorear su salud oral de forma continua durante el proceso de gestación.

Por otro lado, cuando se revisan aspectos del orden colectivo (residir en zona urbana o rural), se tienen en cuenta las condiciones que las mujeres, en particular las embarazadas de la zona rural, afrontan frente al acceso a la educación, a la atención en salud y a las oportunidades de trabajo, que condicionan en gran medida su posibilidad de acceder a los conocimientos, las prácticas, los elementos de cuidado personal y la atención odontológica (34). En este estudio, las embarazadas de la zona rural registraron una media menor de asistencia a la consulta odontológica que las mujeres de la zona urbana.

Asimismo, se reveló que las mujeres embarazadas atendidas en el régimen subsidiado y las vinculadas registraron unos promedios menores de asistencia en comparación con las atendidas en el régimen contributivo. Flores-Sandi (38) menciona que las desigualdades en el uso de los servicios de salud se manifiestan en la existencia de grupos de personas que no pueden disfrutar de estos bienes, servicios y oportunidades. Esto se refiere a aquellos que están excluidos del acceso a los mecanismos de



satisfacción de sus necesidades en salud, lo que representa la negación del derecho a la salud, aspecto que podría estar ocurriendo en la atención odontológica de algunas mujeres embarazadas en Santander.

Las investigaciones de Corchuelo & González (39), Lamarca *et al.* (40), entre otros, demuestran la importancia de involucrar los aspectos sociales y su injerencia sobre la salud bucal de las mujeres embarazadas. En este sentido, la descripción de los aspectos del nivel individual y del colectivo en esta investigación es un aporte que puede ayudar a comprender la influencia de los determinantes sociales en la atención odontológica de las mujeres embarazadas en Santander.

Es importante reconocer como potenciales limitaciones de este trabajo los datos provenientes de fuentes secundarias, puesto que no se estandarizaron los mecanismos de recolección y registro de la información. Adicional a esto, cabe señalar que los datos relativos al número de citas odontológicas a las que asistieron las mujeres no se distribuyeron de forma normal, por lo que, con base en la mediana, se pudo ver que más de la mitad de las mujeres no asistieron a la consulta odontológica. Por esto, al reportar promedios, se podría estar ocultando o desconociendo situaciones injustas que deben ser analizadas en ciertos grupos sociales a fin de plantear alternativas de solución en estos grupos. En ese sentido, es fundamental aportar información adicional como la mediana y los rangos intercuartílicos para comprender mejor este fenómeno. No obstante, esto no significa que el reporte de los promedios no sea importante, ya que ofreció parámetros de comparación que no se manifiestan solo con un análisis basado en la mediana.

## Conclusiones

Se registraron bajos promedios de asistencia a consultas odontológicas en los casos de las mujeres embarazadas <20 años y >40, las que residen en municipios de Santander con bajo nivel de desarrollo económico y social (zona rural) y las que pertenecen al régimen subsidiado o reciben la atención como vinculadas. Del mismo modo, más de la mitad de las mujeres embarazadas en casi todas las categorías analizadas no recibieron atención odontológica.

Considerando los resultados, se recomienda, para Santander, establecer una estrategia de monitoreo del número de citas odontológicas a las que asisten las mujeres en la política de atención odontológica de las embarazadas, como medida orientada a preservar su salud y su vida durante el embarazo y en todas las fases de su ciclo vital.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por las autoras.

## Financiación

Colciencias apoyó a Andrea Johanna Almarino en el marco de la Convocatoria Nacional Jóvenes Investigadores e Innovadores año 2014. A su vez, la Universidad Santo Tomás apoyó al proyecto de mujeres gestantes y en postparto.

## Agradecimientos

Al Observatorio de Salud Pública de Santander por proporcionar la base de datos que permitió el desarrollo de este trabajo.

## Referencias

1. Scannapieco FA, Bush RB, Paju S. Periodontal disease as a risk factor for adverse pregnancy outcomes. A systematic review. *Ann Periodontol*. 2003;8(1):70-8. <http://doi.org/cc64fz>.
2. Shanthi V, Vanka A, Bhambal A, Saxena V, Saxena S, Kumar SS. Association of pregnant women periodontal status to preterm and low-birth weight babies: A systematic and evidence-based review. *Dent Res J (Isfahan)*. 2012;9(4):368-80.
3. Corbella S, Taschieri S, Del Fabbro M, Franchetti L, Weinstein R, Ferrazzi E. Adverse pregnancy outcomes and periodontitis: A systematic review and meta-analysis exploring potential association. *Quintessence Int*. 2016;47(3):193-204. <http://doi.org/b4r9>.
4. Colombia. Ministerio de Salud. ABECÉ sobre el IV Estudio Nacional de Salud Bucal "Para saber cómo estamos y saber qué hacemos". Bogotá D.C.: MinSalud; 2014 [cited 2016 Mar 13]. Available from: <http://goo.gl/tV6DNb>.
5. Fernández OM, Chávez MG. Atención odontológica en la mujer embarazada. *Archivos de Investigación Materno Infantil*. 2010;2(2):80-4.
6. Colombia. Congreso de la República. Ley Estatutaria 1751 de 2015 (febrero 16). Por medio de la cual se regula el derecho fundamental a la salud y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: Diario Oficial 49427; febrero 16 de 2015 [cited 2016 Mar 5]. Available from: <http://goo.gl/X0pmHk>.
7. Concha-Sánchez SC. La salud oral de las mujeres gestantes, sus repercusiones y los aspectos que influyen su atención. *Ustasalud*. 2011;10:110-26.
8. Kurien S, Kattimani VS, Sriram R, Sriram SK, Prabhakar-Rao VK, Bodduru R, *et al.* Management of pregnant patient in dentistry. *J Int Oral Health*. 2013;5(1):88-97.
9. Giglio JA, Lanni SM, Laskin DM, Giglio NW. Oral health care for the pregnant patient. *J Can Dent Assoc*. 2009;75(1):43-8.
10. Santos-Neto ET, Oliveira-Adauto E, Zandonade E, Leal MC. Acesso à assistência odontológica no acompanhamento pré-natal. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2012;17(11):3057-68. <http://doi.org/b4sc>.
11. National Maternal and Child Oral Health Resource Center. Oral health care during pregnancy: A national consensus statement. Washington D.C.: Georgetown University; 2012.
12. Chile. Ministerio de Salud. Guía Clínica. Atención odontológica integral de la embarazada. Santiago: Minsal; 2008.
13. Bolivia. Ministerio de Salud y Deportes. Protocolos de atención odontológica (Primer nivel de atención). Bolivia: Ministerio de Salud y Deportes; 2003. Documento técnico: 8.
14. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Asunción: Dirección de Salud Bucodental; 2012. [Cited 2016 Feb 29]. Available from: <http://goo.gl/xVdaRF>.
15. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 412 de 2000 (25 de febrero): Por la cual se establecen las actividades, procedimientos e intervenciones de demanda inducida y obligatorio cumplimiento y se adoptan las normas técnicas y guías de atención para el desarrollo de las acciones de protección específica y detección temprana y la atención de enfermedades de interés en salud pública. Bogotá D.C.; febrero 25 de 2000 [cited 2012 Dec 1]. Available from: <http://goo.gl/GcPe3H>.
16. Wrzosek T, Einarson A. Dental care during pregnancy. *Can Fam Physician*. 2009;55(6):598-9.
17. Rengifo HA. Creencias acerca de la salud oral en gestantes en tres ciudades colombianas. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2009;20(2):171-8.
18. Concha-Sánchez SC, Morales MC. La inequidad en el acceso a la atención odontológica de las mujeres gestantes en Santander. *Rev. Univ. Ind. Santander. Salud*. 2014;46(1):35-45.
19. Fuentes-Fernández R, Oporto-Venegas G, Alarcón AM, Bustos-Medina L, Prieto-Gómez R, Rico-Williams H. Opiniones y creencias de embarazadas en control prenatal relacionadas con salud oral y embarazo. *Av Odontoestomatol*. 2009;25(3):147-54.
20. Abiola A, Olanyinka A, Mathilda B, Ogunbiyi O, Modupe S, Olubunmi O. A survey of the oral health knowledge and practice of pregnant women in a Nigerian teaching hospital. *Afr J Reprod Health*. 2011;15(4):14-9.

21. **Escobar-Paucar G, Sosa-Palacios C, Burgos-Gil LM.** Representaciones sociales del proceso de salud enfermedad bucal en madres gestantes de Medellín, Colombia. *Salud Pública Méx.* 2010;52(1):46-51.
22. **Concha-Sánchez SC.** El proceso salud-enfermedad-atención bucal de la gestante: una visión de las mujeres con base en la determinación social de la salud. *Rev. Fac. Med.* 2013;61(3):275-91.
23. **Bogges KA, Urlaub DM, Moos MK, Polinkovsky M, El-Khorazaty J, Lorenz C.** Knowledge and beliefs regarding oral health among pregnant women. *J Am Dental Assoc.* 2011;142(11):1275-82.
24. **Azofeifa A, Yeung LF, Alverson CJ, Beltrán-Aguilar E.** Dental caries and periodontal disease among U.S. pregnant women and nonpregnant women of reproductive age, National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2004. *J Public Health Dent.* 2016;76(4):320-9. <http://doi.org/b4sg>.
25. **Morales-Borrero C, Borde E, Eslava-Castañeda JC, Concha-Sánchez SC.** ¿Determinación social o determinantes sociales? Diferencias conceptuales e implicaciones praxiológicas. *Rev. Salud Pública.* 2013;15(6):797-808.
26. Organización Panamericana de la Salud. Análisis del sector salud: una herramienta para viabilizar la formulación de políticas. Lineamientos metodológicos. 9<sup>th</sup> ed. Washington, D.C.: OPS; 2005.
27. World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. Vol. 2. 4<sup>th</sup> ed. Malta: WHO; 2010.
28. Colombia. Congreso de la República. Ley 617 de 2000 (octubre 6): Por la cual se reforma parcialmente la Ley 136 de 1994, el Decreto Extraordinario 1222 de 1986, se adiciona la Ley Orgánica de Presupuesto, el Decreto 1421 de 1993, se dictan otras normas tendientes a fortalecer la descentralización, y se dictan normas para la racionalización del gasto público nacional. Bogotá D.C.: Diario oficial 44188; octubre 9 de 2000 [cited 2013 Mar 13]. Available from: <http://goo.gl/vObVAg>.
29. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993 (octubre 4): Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Bogotá D.C.; octubre 4 de 1993 [cited 2013 Mar 13]. Available from: <http://goo.gl/JCr9m8>.
30. **Fresneda-Bautista O.** Inequidades en salud a lo largo del ciclo de vida en Bogotá. In: Restrepo DI, editor. Inequidad social en salud. El caso de Bogotá. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá, Bogotá Positiva, CID, Universidad Nacional de Colombia; 2010. p. 208-19.
31. **Amin M, ElSalhy M.** Factors affecting utilization of dental service during pregnancy. *J Periodontol.* 2014;85(12):1712-21. <http://doi.org/f6r87c>.
32. **George A, Johnson M, Blinkhorn A, Ajwani S, Bhole S, Yeo AE, et al.** The oral health status, practices and knowledge of pregnant women in south-western Sydney. *Aust Dent J.* 2013;58(1):26-33. <http://doi.org/f4qv44>.
33. **Keirse MJ, Plutzer K.** Women's attitudes to and perceptions of oral health and dental care during pregnancy. *J Perinat Med.* 2010;38:3-8. <http://doi.org/bq3szt>.
34. **Saddki N, Yusoff A, Hwang YL.** Factors associated with dental visit and barriers to utilisation of oral health care service in a sample of neonatal mothers in Hospital Universiti Sains Malaysia. *BMC Public Health.* 2010;10:75. <http://doi.org/cj9hrq>.
35. **Dinas K, Achyropoulos V, Hatzipantelis E, Mavromatidis G, Zepiridis L, Theodoridis T, et al.** Pregnancy and oral health: utilisation of dental services during pregnancy in northern Greece. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2007;86(8):938-44. <http://doi.org/bzzbjm>.
36. **Al-Habashneh R, Guthmiller JM, Levy S, Johnson GK, Squier C, Dawson DV, et al.** Factors related to utilization of dental services during pregnancy. *J Clin Periodontol.* 2005;32(7):815-21. <http://doi.org/b2d63r>.
37. **Morera M, Aparicio A.** Determinantes de la utilización de los servicios de salud en Costa Rica. *Gac Sanit.* 2010;24(5):410-5.
38. **Flores-Sandi G.** Gestión de la accesibilidad y derecho a la salud. *Acta Méd. Costarricense.* 2012;54(3):181-8.
39. **Corchuelo-Ojeda J, González GJ.** Determinantes socioeconómicos de la atención odontológica durante la gestación en Cali, Colombia. *Cad. Saúde Pública.* 2014;30(10):2209-18. <http://doi.org/b4sf>.
40. **Lamarca GA, Leal-Mdo C, Leao AT, Sheiham A, Vettore MV.** The different roles of neighbourhood and individual social capital on oral health-related quality of life during pregnancy and postpartum: a multilevel analysis. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2014;42(2):139-50. <http://doi.org/f5vfns>.





YHONATHAN VIRGUEZ RODRÍGUEZ  
"Codex Bacatá"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



## ORIGINAL RESEARCH

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54153>

# El terapeuta ocupacional en el ámbito penitenciario colombiano

*Occupational therapists in the Colombian penitentiary system*

Recibido: 12/11/2015. Aceptado: 23/04/2016.

Angélica María Garzón-Sarmiento<sup>1</sup> • Cindy Camila Pérez-Miranda<sup>1</sup> • Yuly Alexandra Torres-Zaque<sup>1</sup> • Yulieth Paola Tunaroza-Chilito<sup>1</sup>  
Olga Luz Peñas-Felizzola<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Departamento de Ocupación Humana - Grupo de Investigación Ocupación e Inclusión Social - Bogotá D. C. - Colombia.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Grupo de Investigación Humanización en Salud - Bogotá D. C. - Colombia.

Correspondencia: Olga Luz Peñas-Felizzola. Departamento de Ocupación Humana, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Carrera 30 No. 45-03, oficina 524. Teléfono: +57 3165000, ext.: 15092. Bogotá D.C. Colombia. Correo electrónico: [olpenasf@unal.edu.co](mailto:olpenasf@unal.edu.co).

## | Resumen |

**Introducción.** Aunque el sector justicia es un importante campo de actuación de la terapia ocupacional, son pocos los trabajos que documentan los alcances y las experiencias profesionales en Colombia.

**Objetivo.** Aportar información para comprender el desarrollo de la terapia ocupacional colombiana en el ámbito penitenciario.

**Materiales y métodos.** Investigación cualitativa con revisión sistemática de literatura y aplicación de encuestas a siete expertos.

**Resultados.** Priman acciones de formación e inclusión productiva y social, fortalecimiento del autocuidado y tiempo libre con población reclusa, siendo los talleres para formación en oficios la estrategia más utilizada. Son frecuentes los modelos de la ocupación humana y canadiense del desempeño ocupacional. La academia, las problemáticas sociales y el desarrollo legislativo figuran como referentes que marcan el transcurrir profesional en el sector. Se deben fortalecer las acciones con familia y redes y cambiar la percepción de debilidad en la experiencia profesional que manifiestan los terapeutas ocupacionales frente a su quehacer en penitenciarías.

**Conclusiones.** Se debe fortalecer la terapia ocupacional en el sector justicia y reconocer la ocupación como eje fundamental en procesos resocializadores. Los derroteros sectoriales y los contenidos normativos afines visibilizan la ocupación como estrategia e indicador de cambios en una población que, habiendo transgredido las normas jurídicas, puede aportar a la sociedad con su potencial ocupacional y productivo.

**Palabras clave:** Prisiones; Terapia Ocupacional; Literatura de revisión como asunto (DeCS).

en el ámbito penitenciario colombiano. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 81-8. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54153>.

## | Abstract |

**Introduction:** Although the justice sector is an important field for occupational therapy, few studies address the scope and professional experiences of occupational therapists in Colombia.

**Objective:** To provide information in order to understand the development of occupational therapy in the Colombian penitentiary system.

**Materials and methods:** Qualitative research with systematic review of the literature and application of seven surveys to experts.

**Results:** Training and productive social inclusion actions, as well as strengthening of self-care and leisure time among the prison population are priorities, being workshops for vocational training the most frequently used strategy. Models of human and Canadian occupation in relation to occupational performance are frequent. The academy, the social problems and the legislative development are references that lead the way of the professional career in the sector. Actions with families and networks should be strengthened, and changes in the perception of the weaknesses of professional experiences should be manifested by occupational therapists regarding their work in penitentiaries.

**Conclusions:** Occupational therapy should be strengthened in relation to the justice sector, and occupation should be recognized as a fundamental axis in re-socializing processes. Sectorial paths and related normative contents make employment visible as a strategy and indicator of changes in a population that, after transgressing the legal norms, can contribute to society through occupational and productive potential.

**Keywords:** Prisons; Occupational Therapy; Review Literature as Topic (MeSH).

Garzón-Sarmiento AM, Pérez-Miranda CC, Torres-Zaque YA, Tunaroza-Chilito YP, Peñas-Felizzola OL. El terapeuta ocupacional



Garzón-Sarmiento AM, Pérez-Miranda CC, Torres-Zaque YA, Tunaroz-Chilito YP, Peñas-Felizzola OL. [Occupational therapists in the Colombian penitentiary system]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 81-8. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54153>.

## Introducción

La Ley 949 de 2005 (1), que regula la terapia ocupacional en Colombia, define como uno de sus campos de ejercicio el sector justicia. Según el artículo 3, el profesional podrá ejercer en:

“[...] programas de rehabilitación y resocialización de poblaciones vulnerables, cualificando el desempeño ocupacional y facilitando la participación, movilización y organización social, a fin de promover conductas adaptativas y participativas de las personas comprometidas. Dada su competencia profesional está capacitado para emitir dictámenes periciales cuando quiera que le sean solicitados dentro del orden jurisdiccional” (1, p2).

El Estado colombiano cuenta en su estructura con el sector justicia y del derecho, regido por el respectivo ministerio. A este sector pertenece el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario (INPEC), el cual, como entidad adscrita y descentralizada, tiene entre sus objetivos ejecutar penas privativas de la libertad, así como diseñar, aplicar y establecer mecanismos de control para programas de tratamiento penitenciario de resocialización, rehabilitación y reinserción social de la población reclusa (2,3).

El INPEC controla 137 establecimientos penitenciarios y carcelarios, de los cuales el 30% pertenece a la región central del país y el resto cubre el territorio nacional. Tales establecimientos pueden ser complejos carcelarios y penitenciarios, colonias agrícolas o centros de reclusión especial o de mujeres, además pueden ser de mínima o alta seguridad y tener pabellones dispuestos de manera especial para justicia y paz o para salud mental (4,5).

En enero de 2015, la población reclusa en Colombia ascendía a 161 477 personas, de las cuales el 97.7% estaban a cargo del INPEC y 2.3% bajo custodia de entes territoriales y la Policía Nacional. De dicha población, 18 745 reclusos eran reincidentes y 8 829 tenían condiciones de excepcionalidad, entre ellos 776 discapacitados, 42 inimputables y 2 620 de tercera edad (5).

Ahora bien, el mayor porcentaje de la población reclusa (52.1%) tiene entre 30 y 54 años de edad, seguida de quienes oscilan entre 18 y 29 (42%). El 64.8% tiene condena y el 35.2% son sindicados. En su mayoría (53.5%), la población reclusa ha alcanzado educación básica media y media vocacional (5).

La literatura colombiana sobre terapia ocupacional evidencia una incipiente documentación sobre el actuar en este campo, quizá debido a su aparición hasta los años noventa (6) y por la poca demanda de profesionales: en 2002 se estimaban 20 terapeutas ocupacionales vinculadas con el INPEC, mientras que en 2008 solo se reportaban 13 por contrato de prestación de servicios y ninguno de planta (6,7). Otra posible causa es la débil cultura gremial de publicación de experiencias (6).

La escasez de evidencias en este ámbito se menciona en los contextos latinoamericano (8), norteamericano (9,10) y británico (11). Por ello, es necesario reconocer desarrollos, experiencias y posibles retos en el sector ante una población reclusa creciente y una problemática compleja desde lo social y ocupacional (4,6,12).

## Material y métodos

Investigación cualitativa con triangulación de información (13) mediante revisión de literatura especializada nacional e internacional y aplicación de encuestas. Se establecieron como descriptores de búsqueda: *terapia ocupacional, recluso, prisión, cárcel, sector justicia y penitenciaria*. Se consultaron las bases de datos Pubmed, Embase, Medline y Ovid para el periodo 2000-2014 y se revisaron los históricos de los artículos publicados en la Revista Ocupación Humana y de las tesis de terapia ocupacional en 6 de las 10 universidades colombianas que ofrecen este programa.

Por otra parte, se diseñó una encuesta de 15 preguntas dirigida a terapeutas ocupacionales con experiencia profesional en el sector justicia. Esta fue sometida con anterioridad a revisión de expertos y se aplicó un piloto para asegurar validez de contenido (Tabla 1).

**Tabla 1.** Estructura de la encuesta aplicada a terapeutas ocupacionales con experiencia en el ámbito penitenciario.

Componentes	Aspectos indagados
Datos personales	Nombre
	Datos de contacto
	Universidad de egreso
	Tiempo de experiencia profesional en el área
	Experiencia actual en el área
	Penitenciarías en las cuales tiene experiencia profesional
Trayectoria histórica de terapia ocupacional en el ámbito penitenciario	Mención de tres acontecimientos relevantes en el desarrollo de la profesión en el área. Contexto internacional
	Mención de tres acontecimientos relevantes en el desarrollo de la profesión en el área. Contexto nacional
Proceso de intervención en el ámbito penitenciario	Referentes teóricos empleados
	Instrumentos/procedimientos empleados
	Programas de intervención desarrollados
Retos y proyecciones de la profesión	Contribución de la profesión en el proceso de resocialización
	Desafíos o retos enfrentados en el propio ejercicio
	Proyecciones o retos de la profesión en el área

Fuente: Elaboración propia.

Para la recolección y el procesamiento de información se tuvieron en cuenta cinco categorías analíticas: acontecimientos que han influenciado el ejercicio profesional en el sector; programas desarrollados; referentes teóricos y conceptuales; procedimientos o instrumentos empleados, y retos y proyecciones. A su vez, los procedimientos fueron clasificados según el código de procedimientos profesional (6), empleado como nomenclador de referencia en esta investigación.

Por medio del Colegio Colombiano de Terapia Ocupacional se difundió la invitación electrónica para participar en la investigación, explicando en detalle los alcances de la misma. Siete terapeutas ocupacionales con experiencia en el sector justicia aceptaron participar y diligenciaron la entrevista, cinco en formato electrónico autoadministrado y dos con aplicación mediante entrevista personal. Cabe aclarar que el instrumento incluía al inicio el consentimiento informado.

El equipo investigador clasificó y analizó por categorías la información cualitativa según los alcances del proyecto. Las respuestas sobre hitos que han influenciado el ejercicio profesional se organizaron según criterios cronológicos y de complementariedad de la información. Mediante un ejercicio de triangulación, la revisión documental permitió precisar las respuestas registradas en las encuestas (13). Por último, los datos sobre programas desarrollados, referentes, procedimientos y retos y proyecciones profesionales se estructuraron en inventarios con el panorama de respuestas.

La investigación se clasificó sin riesgo y se aseguró estricta confidencialidad de los datos relacionados con la privacidad de

los sujetos de la muestra, según establece la Resolución 8430 de 1993 (14).

## Resultados

### Escenario internacional

La revisión permitió recuperar 16 trabajos publicados entre 2004 y 2014 con experiencias internacionales que cumplieran los criterios de búsqueda. Los resultados por país se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Reporte de hallazgos sobre terapia ocupacional en el ámbito penitenciario, contexto internacional.

Pais	Intervención de la terapia ocupacional en el ámbito penitenciario
Chile	<i>Talleres productivos:</i> se fomenta un rol productivo, la autoconfianza y un proyecto de vida mediante aprendizaje de oficios. <i>Formación socioocupacional:</i> se realizan actividades significativas para generar cambios ocupacionales en el ámbito penitenciario, las relaciones familiares y el reintegro social. Se reconoce el significado de <i>actividad delictiva</i> (robo) para diseñar y evaluar programas preventivos. Se proporcionan experiencias ocupacionales alternativas y significativas.
Argentina	<i>Evaluación:</i> se orienta el inicio de una intervención (reinserción social) mediante entrevista libre y semiestructurada, diagnóstico y diseño del plan ocupacional. <i>Salida sociolaboral:</i> se proporciona semilibertad para verificar si el interno y la actividad laboral son viables para así continuar el proceso de reinserción. Se evalúan capacidades, intereses, perfil y habilidades, actividad laboral propuesta, requerimientos y lugar de trabajo. <i>Seguimiento laboral:</i> se determinan dificultades o fortalezas en adaptación a normas sociales y necesidad de ajustes o reubicación.
EE. UU.	Se conservan los roles productivos. Se evalúa e interviene a la población reclusa con enfermedad mental. Se reintegran los reclusos con apoyo de instituciones universitarias de terapia ocupacional y organización comunitaria. Se dan resultados medibles de reintegración social. Se abordan las necesidades ocupacionales en prisión, así como hábitos, roles, autoeficacia, manejo del tiempo, desequilibrio y alienación ocupacional. <i>Informe:</i> papel previsto para rehabilitación por terapia ocupacional en instituciones correccionales. Programas de formación profesional, facilitación con mascotas y jardinería.
Escocia	Se capacita a la población reclusa en habilidades básicas, laborales y comunicativas, hábitos y estilos saludables y se pretende mejorar los problemas de aprendizaje. Se asiste a la población reclusa adulta mayor y con discapacidad.
Reino Unido	<i>Terapia ocupacional forense:</i> se asiste a los reclusos con enfermedad mental mediante programas vocacionales. <i>Resolución de problemas:</i> se mejora la empleabilidad mediante el manejo de habilidades sociales y de interacción, adicciones y estrés y orientación. Se habilita un grupo online de discusión sobre terapia ocupacional forense.
España	<i>Intervención psicosocial:</i> se asisten reclusos con enfermedad mental grave para minimizar la privación ocupacional por medio de estrategias psicoeducativas. <i>Autocuidado:</i> se interviene en la alimentación, la higiene y el ejercicio físico. Se generan espacios de ocio y tiempo libre. <i>Psicomotricidad:</i> se estimula la toma de conciencia del cuerpo, espacio, tiempo. <i>Preparación para la libertad:</i> se recuperan valores, intereses, hábitos y nivel de ejecución ocupacional, se estimula la adaptación a actividades para simular ambiente extra carcelario.
Canadá	<i>Experiencias profesionales precursoras:</i> se suministran materiales para desempeñar ocupaciones significativas en prisioneros de la Segunda Guerra Mundial.
Australia	Se entiende la privación ocupacional como una barrera para la efectiva reintegración social por distanciamiento de roles ocupacionales para la vida en comunidad
México	<i>Formación socioocupacional:</i> se estimula la reinserción mediante trabajo y educación. Se generan talleres para aprendizaje de oficio.

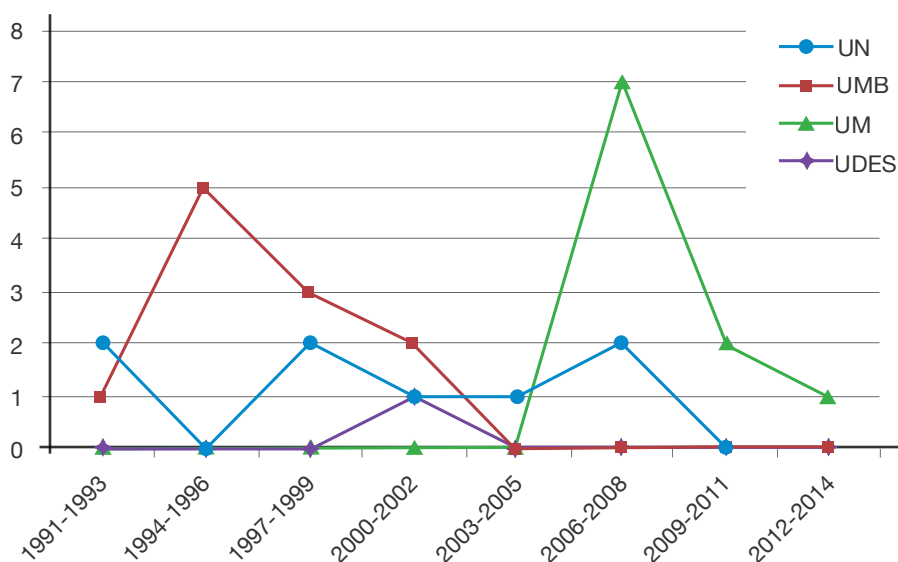
Fuente: Elaboración propia con base en Drápela *et al.* (8), Eggers *et al.* (9), Crist *et al.* (10), O'Connell & Farnworth (11), INPEC (12), Bello-González *et al.* (15), Mella *et al.* (16), Rincón-Aguilera *et al.* (17), Núñez (18), Provident & Joyce-Gaguzis (19), Loveland & Boyle (20), Butz (21), Dieleman & Duncan (22), Williams (23), Cockburn (24) y Zaragoza (25).

### Escenario nacional

#### Revisión sistemática de literatura

Se revisó el histórico de tesis elaboradas en seis universidades colombianas que ofrecen el pregrado en Terapia Ocupacional y se recuperaron 30

trabajos coincidentes con los criterios de búsqueda. En dos instituciones no se encontraron trabajos coincidentes con los términos de búsqueda. Las instituciones en las que sí se identificaron trabajos pertinentes fueron Universidad Manuela Beltrán (36.6%), Universidad Mariana (33.3%), Universidad Nacional de Colombia (26.6%) y Universidad de Santander (3.33%). La Figura 1 muestra los hallazgos del rastreo de las tesis.



**Figura 1.** Número de tesis sobre terapia ocupacional en sector justicia.

UN: Universidad Nacional de Colombia; UMB: Universidad Manuela Beltrán; UM: Universidad Mariana; UDES: Universidad de Santander.

Fuente: Elaboración propia.

La mayoría (43.3%) de las investigaciones se desarrollaron en las cárceles La Picota, La Modelo, Distrital de Bogotá D.C. y Buen Pastor de Bogotá D.C. Las restantes en centros de reclusión para adultos y menores infractores de Pasto, Bucaramanga, Soacha, Chocontá, La Mesa, Gachetá y San Juan del Cesar.

Priman los trabajos en el área sociolaboral, de forma específica sobre orientación ocupacional, desarrollo de habilidades para el trabajo, inclusión productiva, ergonomía y afectación psicosocial en reclusos (43.3%). Le siguen aquellos sobre diseño e implementación de servicios dirigidos a población reclusa o menores infractores (16.6%) y evaluación de programas (10%). Se encontraron investigaciones sobre uso y promoción del tiempo libre y autocuidado en personas privadas de la libertad (6.6%), atención integral a menores infractores (6.6%), descripción del desempeño ocupacional de detenidos (3.3%) y percepción de funcionarios del sector justicia frente a servicios de terapia ocupacional (3.3%). Estas actividades se centran en población adulta privada de la libertad (66.6%), menores infractores (16.6%) y mujeres (6.66%), pero también, con menor frecuencia, en indígenas, adultos mayores detenidos y funcionarios de instituciones penitenciarias y carcelarias (3.33%).

En cuanto a los procedimientos profesionales, los resultados muestran que los más utilizados fueron: atención directa en institución (evaluación de reclusos, diseño de programas y puestos de trabajo); educación y promoción mediante talleres sobre competencias ciudadanas y laborales, y atención indirecta a familia y maestros con talleres y programas con las redes de apoyo. También se emplearon actividades terapéuticas individuales y grupales, modalidades socioemocionales para motivación y respeto y adaptaciones o cambios para accesibilidad al contexto psicosocial a través de ajustes a puestos de trabajo en talleres ocupacionales.

Del mismo modo, se evidencia que los modelos de la ocupación humana, canadiense del desempeño ocupacional, ecológico, adaptación ocupacional y competencias laborales son los más referenciados (26-29); además de los modelos psicodinámico, cognitivo y persona-ambiente-ocupación.

Se recuperaron tres artículos nacionales de la publicación gremial *Revista Ocupación Humana* y dos documentos institucionales. Los artículos describen, en su mayoría, el papel de la terapia ocupacional

con población reclusa y con infractores menores de edad (30-32). Estos documentos mencionan estrategias de tipo formativo, tales como talleres sobre autodisciplina, aceptación de reglas y normas de convivencia y de tipo lúdico; entre estas últimas se encuentran las actividades deportivas, recreativas y de exploración artística. Además, se contemplan intervenciones institucionalizadas y comunitarias para avanzar en la reinserción social, las cuales se sustentan en el modelo de la ocupación humana (26).

Se revisaron dos documentos del INPEC sobre terapia ocupacional en el sector justicia colombiano (7,33). El primero da cuenta del recurso humano vinculado, sus funciones desarrolladas y la percepción y caracterización del trabajo en consejos de evaluación y tratamiento (CET), tales como instrumentos, procedimientos, técnicas, aspectos motivacionales y consideraciones éticas (7). El segundo menciona los modelos de la ocupación humana y las competencias laborales como base de las acciones profesionales en el sector y desarrolla un instrumento con variables, dimensiones e indicadores de intervención, nivel de riesgo y concepto profesional emitido para los CET (33).

Por otra parte, el informe de Gómez & Parra (34) sobre terapia ocupacional en el ámbito penitenciario aborda experiencias nacionales e internacionales, marco normativo, alcances, referentes teóricos y procedimentales y perfil del profesional.

### Encuesta

De las participantes encuestadas, 4 tienen experiencia de hasta tres años en el ámbito penitenciario, mientras que las 3 restantes reportan, respectivamente, 4-6 años, 7-9, y más de 10. Las instituciones de reclusión donde han laborado se muestran en la Tabla 3.

Los hitos que según la muestra han marcado el desarrollo de la terapia ocupacional en el sector justicia colombiano son reportados en la Tabla 4. Las casillas sombreadas indican datos aportados por las investigadoras, a partir de la revisión documental efectuada, para precisar las respuestas registradas en las encuestas (13).

Al indagar sobre programas desarrollados desde la terapia ocupacional, se enunciaron tres: 1) salud mental, que emplea estrategias de autocuidado, actividades significativas individuales y grupales; 2) manual del desempeño ocupacional, a través de adaptación de escuelas

de formación empresarial para orientar a los internos sobre el desarrollo de habilidades y destrezas ocupacionales, redimir penas y destacar la importancia de desarrollar actividades lícitas, y 3) espacios radiales: *Promoviendo la ocupación y la cultura en los internos*, que trataba temas como ocupación, cultura y sociedad y tenía la participación tanto de internos como de personal del INPEC, y *Ocuparte*, dirigido a incrementar autonomía, productividad y realización ocupacional.

**Tabla 3.** Instituciones de reclusión donde se reporta experiencia profesional.

Instituciones donde se reporta experiencia de terapia ocupacional
Cárcel La Modelo, Bogotá D.C.
Cárcel Distrital de Bogotá, Bogotá D.C.
Cárcel El Buen Pastor, Bogotá, D.C.
Cárcel El Bosque, Barranquilla
Cárcel de Distrito Judicial de Pamplona
Complejo Carcelario y Penitenciario de Jamundí
Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario Regional Oriente
Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Bucaramanga
Establecimiento Penitenciario de Mediana Seguridad y Carcelario de Medellín
Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Cartagena
Cárcel La Picota, Bogotá D.C.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4.** Sucesos relevantes en el desarrollo de la terapia ocupacional colombiana en sector justicia, datos muestrales.

Época-fecha	Sucesos relevantes en la incursión de la terapia ocupacional en el sector justicia colombiano
Década de los noventa	El Narcotráfico, el conflicto interno y las problemáticas sociales aumentan la población reclusa y, a su vez, la necesidad de programas terapéuticos. Se trabaja con un equipo interdisciplinario en implementación de talleres sobre cumplimiento de normas, adaptación ocupacional y reconocimiento de habilidades del recluso.
1993	La terapia ocupacional participa en el proyecto de prevención integral de drogadicción (PPI) del sistema penitenciario colombiano (34). La Ley 65 (35) contempla redención de penas como estímulo por participación en actividades de trabajo, educación y deportivas. Se pasa de ofrecer servicios con énfasis en salud a participar en programas de promoción, prevención y resocialización. Se definen los consejos de evaluación y tratamiento. Terapeutas ocupacionales incursionan en el sector justicia, extrapolando experiencias de atención institucional a personas con trastornos mentales y cognitivos. Se plantea la ocupación como medio terapéutico para condiciones emocionales que impactan sobre el desempeño ocupacional y convivencia en reclusión (34).
1994	La carrera de Terapia Ocupacional de la Universidad Nacional de Colombia participa en la propuesta de atención a reclusos en la Penitenciaría Nacional de Acacias en el Meta.
1995	Se desarrollan acciones con población reclusa en medicina del trabajo, higiene y salud ocupacional, educación, tiempo libre, deportiva, actividad física y cultural. El Acuerdo 11 (36), como reglamento para establecimientos penitenciarios y carcelarios, dispone acciones y define la junta de evaluación de trabajo, estudio y enseñanza (JETEE).
Segunda mitad década de los noventa	Se plantea una estructuración de programas de reinserción social para población reclusa: sustancias psicoactivas, comunidad terapéutica, perfiles ocupacionales y desarrollo de actividades productivas.
Siglo XXI	El equipo de atención integral psicosocial participa como respuesta a suicidios y demandas contra el Estado y el INPEC por servicios carcelarios deficientes.
2004	Se participa en el Plan de Acción y Sistema de Oportunidades (PASO).

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a espacios interdisciplinarios, se mencionaron los siguientes: CET; junta de evaluación de trabajo, estudio y enseñanza (JETEE); unidades de tratamiento especial para farmacodependientes; unidades de tratamiento especial para personas con VIH/sida; unidades de tratamiento especial para desmovilizados de grupos armados ilegales y unidades de tratamiento especial para jóvenes violentos; unidades para prevención de suicidio y delito; el programa de apoyo postpenitenciario, y salud ambiental.

El inventario de referentes teóricos y conceptuales empleados por las encuestadas arrojó los siguientes modelos: ocupación humana, canadiense del desempeño ocupacional, cognitivo-conductual, psicosocial, adaptación ocupacional y ecológico. Con escasa mención figuran el humanista, persona-ambiente-ocupación, psicodinámico, competencias laborales, desempeño ocupacional realizante y orientación vocacional.

También se indagó sobre procedimientos evaluativos empleados, entre los cuales figuran entrevistas libres, estructuradas y semiestructuradas; test formal, y observación directa individual o en grupo.

Los procedimientos de tratamiento e intervención más empleados son: atención directa en institución como intervención en hábitos y rutinas, orientación vocacional; talleres productivos y evaluación del desempeño ocupacional; educación o promoción de hábitos saludables, proyecto de vida y vida productiva; atención indirecta con plan terapéutico domiciliario/laboral, el cual emplea el análisis de puestos de trabajo y asesorías para orientación ocupacional y laboral.

La encuesta preguntó sobre posibles retos o proyecciones para el terapeuta ocupacional en el ámbito penitenciario y los resultados se resumieron en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Retos y proyecciones de terapia ocupacional en el ámbito penitenciario, datos muestrales.

Categorías	Retos y proyecciones de la terapia ocupacional
Usuarios	Incentivar la identificación de ocupaciones y espacios socialmente aceptados para poner en práctica habilidades para que los internos desempeñen.
	Fomentar el autorreconocimiento como sujetos con obligaciones y compromiso para desempeñarse en contextos sociales.
	Mejorar el trabajo en equipo y la proactividad.
Profesionales	Posicionar la profesión por su objeto de estudio, los métodos de intervención y la importancia sectorial.
	Desarrollar una adecuada relación terapéutica e incentivar la motivación en usuarios.
	Fomentar el trabajo interdisciplinario.
	Comprender la complejidad de la conducta delictiva y la criminalidad.
Academia	Tener un mayor reconocimiento del impacto del ambiente poco cotidiano y hostil de la cárcel sobre la población reclusa.
	Involucrar estudiantes de terapia ocupacional en experiencias con población vulnerable y población reclusa.
	Fortalecer la investigación para generar evidencia científica sobre el impacto y el rol del terapeuta.
Sector justicia	Desarrollar propuestas de formación sobre terapia ocupacional en intervención con población vulnerable y reclusa.
	Tener un mayor reconocimiento de las acciones de promoción para resocialización, proyección ocupacional y participación de internos.
Sociedad	Fortalecer la participación de terapeutas en instituciones para desarrollar o fortalecer programas de seguimiento a reinserción de exreclusos.
	Seguir reconociendo la importancia de la terapia ocupacional para reclusos como promotora de la resocialización, la productividad y la realización de la persona.

Fuente: Elaboración propia.



## Discusión

A nivel internacional y en el contexto penitenciario, la terapia ocupacional desarrolla acciones de formación e inclusión productiva y social con la población reclusa. Esta disciplina identifica y pone en práctica las experiencias ocupacionales alternativas y significativas que favorezcan la reinserción social y la disminución de reincidencia en el delito, al tiempo que hace aportes en la promoción de hábitos de autocuidado y el manejo del tiempo libre (8-12,15-25). Tales acciones coinciden con los desarrollos en el contexto colombiano (7,30-34); sin embargo, queda pendiente incursionar y documentar la participación en dictámenes periciales, tal como lo permite la Ley 949 de 2005, que regula esta profesión en el país (1).

Los talleres son la estrategia más utilizada. Sobre esto, cabe resaltar la importancia de las propuestas dirigidas a una resignificación ocupacional acudiendo a alternativas en el marco de la legalidad para favorecer la vida en sociedad (12,15,16,19,20,25).

A nivel nacional, la incursión de la terapia ocupacional en el ámbito penitenciario se dio a inicios de los años noventa y coincide con la promulgación del PPI para población reclusa (34), la Ley 65 de 1993 (35) y el Acuerdo 11 de 1995 (36) del INPEC.

La Ley 65, en el artículo 10, define como finalidad del tratamiento progresivo penitenciario “la resocialización del infractor de la ley penal [...] a través de la disciplina, el trabajo, el estudio, la formación espiritual, la cultura, el deporte y la recreación, bajo un espíritu humano y solidario” (35). Tales aspectos corresponden a las competencias definidas para el terapeuta ocupacional en ese campo de ejercicio (5).

Según lo considerado por los expertos consultados, los aportes de la academia, las problemáticas sociales nacionales y el desarrollo legislativo son factores que han marcado el transcurrir profesional en el sector justicia. Se resalta la necesidad de hacer mayor presencia en los momentos de definición de políticas en este sector, dado el papel de la ocupación en dicho ámbito y los alcances profesionales con esas poblaciones.

La intervención profesional ha estado encaminada en su mayoría a la resocialización de población reclusa mediante estrategias terapéuticas y pedagógicas para favorecer adquisición de habilidades; promover valores de respeto y responsabilidad; afianzar un sistema de valores y creencias en torno a una visión distinta del sujeto, la ocupación y el trabajo, y establecer un nuevo proyecto de vida basado en la legalidad, el cual les permita vivir en comunidad. Lo anterior concuerda con los alcances de la actuación profesional descritos en la literatura (5,6,30-34).

El trabajo y la educación se configuran como estratégicos para la resocialización a través de la ocupación, siendo esta una alternativa que facilita la productividad y la realización de los individuos con el fin de disminuir reincidencia en el delito (7,30-34). Es importante resaltar que la intervención debe abarcar las distintas dimensiones del desempeño ocupacional de los reclusos, partiendo de la premisa de que son seres integrales, influenciados por los contextos físico y sociocultural y las dinámicas de sus redes de apoyo.

Las profesionales consultadas reportaron distintos programas y servicios dependiendo de las necesidades, características y recursos institucionales. Sin embargo, se reconoce la posibilidad de que existan programas de más amplia aplicación en las instituciones penitenciarias del país que no hayan sido reportados para la presente investigación.

Es fundamental que los programas de terapia ocupacional dispongan acciones dirigidas a la familia y redes sociales del infractor de la ley para asegurar soportes y condiciones básicas para un proyecto de vida y ocupacional distinto que impacte de forma efectiva sobre el individuo y la sociedad.

En Colombia, se resalta el papel de la academia en la incursión y el fortalecimiento del quehacer en nuevos escenarios y se reconoce el potencial investigativo en estos lugares; dicha relevancia también es señalada en la literatura norteamericana (8,9). Casi la mitad de las tesis revisadas (43.3%) y dos de los tres artículos de la revista gremial (basados en trabajos de la academia) fueron realizados durante la década de los noventa, en un periodo cercano a la aprobación de las disposiciones que dan apertura a la terapia ocupacional en este campo en Colombia. Sin embargo, tanto a nivel nacional como internacional falta avanzar en la publicación y difusión de los productos para que puedan ser conocidos y sometidos a validación por parte de la comunidad (8-10,22). Con respecto a esto último, resulta preocupante que las experiencias y reflexiones inéditas no puedan citarse de manera formal como referencias en publicaciones de alto impacto.

A nivel poblacional, vale la pena indagar sobre la existencia o formulación de propuestas profesionales dirigidas a grupos en situaciones especiales por su mayor condición de vulnerabilidad, tales como reclusos inimputables, con discapacidad, mujeres embarazadas o con niños. Asimismo, es importante investigar sobre la población cobijada con prisión domiciliaria o aquella reinserida a la vida en comunidad al egresar del centro de reclusión, temas estratégicos sobre los cuales no se documentan experiencias de terapia ocupacional y que darían cuenta del impacto de sus servicios. Lo anterior, debido a que los trabajos nacionales e internacionales recuperados se enfocan en grupos tradicionales privados de la libertad, sin encontrar mayores evidencias sobre otras poblaciones o condiciones.

Los principales referentes conceptuales identificados son propios de la profesión, este aspecto orienta y fortalece la intervención y contribuye al reconocimiento social del quehacer. Algunas profesionales encuestadas reportan el empleo de fundamentos transdisciplinarios complementarios como los de competencias laborales, humanistas o de orientación vocacional.

Los retos profesionales señalados por la muestra arrojan una percepción de debilidad gremial frente a este ámbito de ejercicio, ya que se menciona la necesidad de fortalecer el posicionamiento profesional en el área, el trabajo interdisciplinario, la investigación y evidencia científica y el escaso recurso humano disponible en las instituciones del sector. Por este motivo, el papel de la academia y la representación gremial son claves para incentivar una mayor presencia de terapeutas ocupacionales en espacios institucionales donde se visibilice su actuar y tengan capacidad de injerencia en decisiones sectoriales.

Vale resaltar que, al primar trabajos sobre descripción del papel profesional en el sector justicia, propuestas de servicios o caracterización poblacional de usuarios, se han desatendido iniciativas con mayor énfasis en la medición del impacto o efectividad de terapia ocupacional, tales como transformaciones en el proyecto ocupacional de los exreclusos, reinserción sociolaboral y disminución de reincidencia. Esto aplica también para el plano internacional (10,21).

Como fortaleza del estudio se resalta el ejercicio metodológico de triangulación, pues se acudió al minucioso rastreo documental de distintos tipos de fuentes y al conocimiento de expertos en el tema.

Como dificultades de la investigación se menciona que no todos los trabajos recuperados contenían información que nutriera la variedad de categorías analíticas definidas para la revisión sistemática. Además, es posible que no hayan sido incluidos trabajos que podían aplicar para el proyecto y que escaparon al rastreo documental; otros no pudieron ser referenciados en la publicación de resultados por ser inéditos. Por algunas imprecisiones cronológicas en los sucesos relevantes mencionados en las encuestas, las investigadoras debieron complementar o ajustar la información sobre los hitos que marcaron

el desarrollo de la terapia ocupacional en el país (incursión en el área, expedición de normatividad).

## Conclusiones

Teniendo en cuenta que Colombia atraviesa por una coyuntura que resulta estratégica ante el escenario del acuerdo de paz, que debe sustentarse en alternativas y respuestas efectivas de tipo ocupacional para asegurar una paz duradera, es prioritario fortalecer la presencia e injerencia de la terapia ocupacional en el sector justicia, ya que la ocupación es un eje fundamental en todo proceso de resocialización.

Tanto entre los objetivos del INPEC (disponer programas de resocialización, rehabilitación, reinserción social), como en los alcances de la Ley 65 de 1993 (sobre redención de penas por participación en actividades de trabajo, literarias, deportivas, artísticas y de educación), la Ley 1709 de 2014 (sobre trabajo penitenciario como derecho, obligación social y medio terapéutico para resocialización) y la Ley 949 de 2005 (sobre el papel del terapeuta en el sector justicia), la ocupación se muestra como estrategia esencial e incentivo de cambios en una población que, habiendo transgredido normas jurídicas, no pierde su capacidad de aportar a la sociedad a través de su potencial ocupacional y productivo.

Para finalizar, urgen reflexiones sobre aspectos claves que redundan en la participación profesional en el sector justicia: el significado de la ocupación en las funciones y fines de la pena, el papel del terapeuta ocupacional ante el rezago del tratamiento progresivo penitenciario y el rol del gremio como potencial actor en momentos de definición de la política criminal, entre otros.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por las autoras.

## Financiación

Ninguna declarada por las autoras.

## Agradecimientos

A las terapeutas ocupacionales que compartieron su experiencia y opiniones para hacer posible esta investigación.

## Referencias

- Colombia. Congreso de la República. Ley 949 de 2005 (marzo 17): Por la cual se dictan normas para el ejercicio de la profesión de terapia ocupacional en Colombia, y se establece el Código de Ética Profesional y el Régimen Disciplinario correspondiente. Bogotá D.C.: Diario Oficial 45853; marzo 17 de 2005 [cited 2015 Oct 1]. Available from: <https://goo.gl/0uWVod>.
- Departamento Administrativo de la Función Pública. Sector de Interior y Justicia. In: Estructura del Estado Colombiano. Bogotá D.C.: Departamento Administrativo de la Función Pública; 2015 [cited 2015 Oct 15]. p. 31. Available from: <https://goo.gl/MrddfB>.
- Colombia. Ministerio de Justicia y del Derecho. Decreto 2160 de 1992 (diciembre 30): Por el cual se fusiona la Dirección General de Prisiones del Ministerio de Justicia con el Fondo Rotatorio del Ministerio de Justicia. Corregido mediante fe de erratas. Bogotá D.C.: Diario Oficial 40824; abril 7 de 1993 [cited 2015 Oct 15]. Available from: <https://goo.gl/CnKyax>.
- Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario. Establecimientos penitenciarios. Bogotá D.C.: INPEC; 2015 [cited 2015 Oct 15]. Available from: <https://goo.gl/OjIMLF>.
- Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario, Ministerio de Justicia. Informe estadístico, enero 2015. Bogotá D.C.: INPEC; 2015 [cited 2015 Oct 15]. Available from: <https://goo.gl/LGi3IW>.
- Trujillo-Rojas A. Terapia Ocupacional conocimiento y práctica en Colombia. Bogotá D. C: Universidad Nacional de Colombia; 2002.
- Universidad Nacional de Colombia, Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario. Diseño, valoración e implementación de instrumentos científicos para el proceso de valoración, clasificación y seguimiento en el tratamiento penitenciario de la población condenada en los establecimientos de reclusión del orden nacional consistente en sus dos primeras etapas: "Caracterización de escenarios y gestiones de los consejos de evaluación y tratamiento (CET)" y "Definición de marcos conceptuales por área disciplinar". Bogotá D.C.: INPEC; 2008 [cited 2015 Oct 21]. Available from: <https://goo.gl/YLOyZ7>.
- Drápela J, Huidobro MÁ, Núñez J, Palacios M. "Significados asociados a la actividad delictiva" en hombres que se encuentran privados de la libertad, en el Centro de Detención Preventiva Santiago del Sur. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*. 2007 [cited 2015 Oct 21]; 8:47-58. Available from: <https://goo.gl/14vGbH>.
- Eggers M, Muñoz JP, Sciulli J, Crist PA. The Community Reintegration Project: Occupational Therapy at work in a County Jail. *Occup Ther Health Care*. 2006;20(1):17-37. <http://doi.org/bv2v>.
- Crist P, Fairman A, Muñoz JP, Witchger AM, Sciulli J, Eggers M. Educations and practice collaborations: a pilot case study between a university faculty and county jail practitioners. *Occup Ther Health Care*. 2005;19(1-2):193-210. <http://doi.org/bv2w>.
- O'Connell M, Farnworth L. Occupational Therapy in Forensic Psychiatry: A Review of the Literature and a Call for a United and International Response. *Br J Occup Ther*. 2007;70(5):184-91. <http://doi.org/bv2x>.
- Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario. Series históricas, septiembre de 2015. Bogotá D.C.: INPEC; 2015 [cited 2015 Oct 7]. Available from: <https://goo.gl/1gxb2>.
- Okuda M, Gómez-Restrepo C. Métodos de investigación cualitativa: triangulación. *Rev. Colomb. Psiquiatric*. 2006 [cited 2016 Dec 15];34(1):118-24. Available from: <https://goo.gl/8r6Vcd>.
- Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993 (octubre 4): Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Bogotá D.C.; octubre 4 de 2015 [cited 2015 Oct 15]. Available from: <https://goo.gl/MbfVj>.
- Bello-González C, Gallardo-Araya A, Jara-Marín MJ. Reos-obreros y empresarialidad en los talleres carcelarios: un ejemplo de las transformaciones económico-sociales en Chile (1875 -1914). [Tesis]. Santiago de Chile: Universidad de Chile; 2005 [cited 2015 Oct 21]. Available from: <https://goo.gl/K5o7O6>.
- Mella-Díaz S, Villarroel-Encina V, Sepúlveda R, Guzmán-Cáceres G. OCUPARSE: una propuesta de intervención con personas privadas de la libertad basado en la ocupación. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*. 2007 [cited 2015 Oct 21];8:37-46. Available from: <https://goo.gl/JIaWJY>.
- Rincón-Aguilera M, Ruiz-González M, García-Matamala E, Teomiro A. Terapia Ocupacional en el ámbito penitenciario. *Revista TOG*. 2009 [cited 2015 Oct 21];6(4):336-52. Available from: <https://goo.gl/pAuVLb>.
- Núñez M. Terapia ocupacional en el ámbito judicial. Su inclusión en juzgados de aplicación de penas y medidas de seguridad. In: VI Congreso Virtual de Psiquiatría Interpsiquis. 2005 [cited 2015 Oct 26]. Available from: <https://goo.gl/Vq6n7o>.
- Provident IM, Joyce-Gaguzis K. Creating an Occupational Therapy level II fieldwork experience in a county jail setting. *Am J Occup Ther*. 2005;59(1):101-6. <http://doi.org/bv99x>.
- Loveland D, Boyle M. Intensive case management as a jail diversion program for people with a serious mental illness: a review of the literature. *Int J Offender Ther Comp Criminol*. 2007;51(2):130-50. <http://doi.org/fd582v>.

21. **Butz N.** Foreseen role for Occupational Therapy rehabilitation in correctional facilities. *Emerging Practice CATs*. 2010 [cited 2015 Nov 9]. Available from: <https://goo.gl/2e0rCJ>.
22. **Dieleman C, Duncan EA.** Investigating de purpose of an online discussion group for health professionals: a case example from forensic occupational therapy. *BMC Health Serv Res*. 2013;13:253-61. <http://doi.org/bv2z>.
23. **Williams R.** Offenders given another chance in life through Occupational Therapy. *The guardian*. 2015 Jan 28 [cited 2015 Nov 10]. Available from: <https://goo.gl/Vr2ZGG>.
24. **Cockburn L.** Canadian occupational therapists' contributions to prisoners of war in World War II. *Can J Occup Ther*. 2005;72(3):183-8. <http://doi.org/bv22>.
25. **Zaragoza J.** El sistema penitenciario mexicano: realidades y retos. 2010 [cited 2015 Oct 26]. Available from: <https://goo.gl/BRY3mx>.
26. **Kielhofner G.** El modelo de la ocupación humana: teoría y aplicación. 4<sup>th</sup> ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2011.
27. **Simó S, Urbanowsky R.** El modelo canadiense del desempeño ocupacional. *Revista TOG*. 2006 [cited 2015 Oct 26];3:1-27. Available from: <https://goo.gl/cfM2F7>.
28. **Dunn W, McClain L, Brown C, Youngstrom M.** Ecología del desempeño humano. In: Crepeau E, Willard H, Spackman C, Cohn E, Schell B. *Terapia Ocupacional*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2005. p. 223-6.
29. **Shultz S, Schkade J.** Adaptación ocupacional. In: Crepeau E, Willard H, Spackman C, Cohn E, Schell B. *Terapia Ocupacional*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2005. p. 220-222.
30. **Gómez AM, Munévar DI.** Trabajo y educación en las cárceles colombianas. *Revista Ocupación Humana*. 1996;6(3):43-53.
31. **Gómez AM.** Intervención de Terapia ocupacional con población privada de la libertad. *Revista Ocupación Humana*. 2000;8(3):21-28.
32. **Gómez AM, Hernández AM.** Terapia ocupacional y el menor de edad infractor. *Revista Ocupación Humana*. 2000 [cited 2016 Dec 15];8(4):13-26. Available from: <https://goo.gl/sYbx3q>.
33. **Mora-Vargas CI, Vargas-Galindo CL.** Terapia Ocupacional. In: Diseño, validación e implementación de instrumentos científicos para el proceso de valoración, clasificación y seguimiento en el tratamiento penitenciario de la población condenada en los establecimientos de reclusión del orden nacional. Bogotá D.C.: INPEC; 2009 [cited 2015 Aug 21]. Available from: <https://goo.gl/t5Jr3n>.
34. **Gómez A, Parra E.** Terapia ocupacional en el ámbito penitenciario. Bogotá D.C.: Observaciones no publicadas; 2009.
35. Colombia. Congreso de la República. Ley 65 de 1993 (agosto 19): Por la cual se expide el Código Penitenciario y Carcelario. Bogotá D.C.: Diario Oficial 40999; agosto 20 de 1993 [cited 2015 Oct 15]. Available from: <https://goo.gl/HG12Mc>.
36. Colombia. Consejo Directivo del Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario. Acuerdo 11 de 1995 (octubre 31): Por el cual se expide el Reglamento general al cual se sujetarán los reglamentos internos de los Establecimientos Penitenciarios y Carcelarios. Santafé de Bogotá; octubre 31 de 1995 [cited 2015 Oct 15]. Available from: <https://goo.gl/igxtE2>.

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.47103>

## Caracterización de las prácticas educativas en la enseñanza de la Medicina

### *Educational practices in Medicine teaching*

Recibido: 06/11/2014. Aceptado: 09/06/2015.

Leonor Vera-Silva<sup>1</sup> • Alberto Calderón-García<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Departamento de Medicina Física y Rehabilitación - Bogotá D.C. - Colombia.

<sup>2</sup> Universidad Pedagógica Nacional - Doctorado Interinstitucional en Educación - Bogotá D.C. - Colombia.

Correspondencia: Leonor Vera-Silva. Carrera 27 No. 45A-26, apartamento 701. Teléfono: +57 3153337264. Bogotá D.C. Colombia. Correo electrónico: lveras@unal.edu.co.

#### | Resumen |

**Introducción.** Durante la primera fase de la tesis doctoral en educación *El Conocimiento Profesional del Profesor de Medicina (CPPM) en sus Prácticas Educativas, en la Universidad Nacional de Colombia*, se estudiaron las características de las prácticas educativas realizadas por los profesores para la enseñanza de la Medicina y se destacó la escasa investigación sobre el conocimiento profesional de estos; también se recalcó la importancia de estas prácticas para la educación en salud.

**Objetivo.** Identificar las prácticas educativas en la enseñanza de la Medicina y sus componentes.

**Materiales y métodos.** Se aplicó una entrevista semiestructurada a 15 médicos profesores de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.

**Resultados.** Las prácticas educativas en medicina se ubican en diferentes espacios académicos y tienen diversas estrategias didácticas como clases magistrales, seminarios investigativos, atención a pacientes, demostración de técnicas de laboratorio y quirúrgicas, casos clínicos y actividades comunitarias.

**Conclusiones.** Los conceptos revisados favorecen la creación de ambientes académicos y la aplicación de modelos pedagógicos apropiados facilitan la comunicación, la cual contribuye en el aprendizaje del estudiante dentro del proceso educativo. De acuerdo con los resultados del estudio, en este campo convergen dos contextos: el universitario y el de la salud.

**Palabras clave:** Educación médica; Modelos educacionales; Educación en salud; Evaluación educacional (DeCS).

#### | Abstract |

**Introduction:** During the first phase of the doctoral thesis in education entitled *El Conocimiento Profesional del Profesor de Medicina (CPPM) en sus Prácticas Educativas, en la Universidad Nacional de Colombia* (Professional knowledge of Medicine professors regarding educational practices at Universidad Nacional de Colombia), the characteristics of educational practices carried out by professors when teaching Medicine were studied, highlighting the lack of research on this topic. The importance of these practices for health education was also stressed.

**Objective:** To identify the educational practices related to Medicine teaching and its components.

**Materials and methods:** A semi-structured interview was applied to 15 medicine professors of the Faculty of Medicine of Universidad Nacional de Colombia, Bogotá campus.

**Results:** Educational practices in Medicine are evident in different academic areas, and include various didactic strategies such as lectures, research seminars, patient care, laboratory classes, demonstration of surgical techniques, clinical cases and community activities.

**Conclusions:** The revised concepts favor the creation of academic environments, as well as the application of appropriate pedagogical models that facilitate communication, therefore, contributing to learning within the educational process. According to the results of the study, two contexts converge in this field: university and health.

**Keywords:** Education, Medical, Undergraduate; Models, Educational; Health Education; Educational Measurement (MeSH).

Vera-Silva L, Calderón-García A. Caracterización de las prácticas educativas en la enseñanza de la Medicina. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 89-97. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.47103>.

Vera-Silva L, Calderón-García A. [Educational practices in Medicine teaching]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 89-97. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.47103>.



## Introducción

En la presente investigación se analizan los retos a los que se enfrenta el profesor/médico para enseñar las asignaturas a los variados grupos de estudiantes, ubicados en diferentes niveles de formación en la carrera de Medicina y en las especialidades médico-quirúrgicas. La propuesta parte de la visión de una profesora titular pensionada de la Universidad Nacional de Colombia, con 27 años de experiencia académica en medicina e investigadora en educación.

La tesis doctoral titulada *El Conocimiento Profesional del Profesor de Medicina (CPPM) en sus Prácticas Educativas, en la Universidad Nacional de Colombia* (1) aporta algunos puntos de vista propios que se integran con la revisión de múltiples estudios investigativos sobre el conocimiento profesional del profesor de ciencias. Esto contrasta con la escasa investigación sobre el CPPM, sus características, las competencias profesionales del profesor universitario, la ausencia de reflexión sobre las que se consideran las mejores prácticas educativas para la enseñanza/aprendizaje de Medicina y la influencia que ejerce en estas la evolución histórica, filosófica y política del contexto nacional e internacional de la educación en salud (2).

Esta investigación en educación médica, con un enfoque alternativo de predominio cualitativo, estudió la calidad y las características de las actividades que realizan los profesores en diversos escenarios, así como las creencias de las personas, y pretendió describir la realidad para este tipo de educación (3). El estudio se basó en la reflexión sobre el oficio del profesor de Medicina (4) y tuvo el objetivo de evidenciar su importancia y significado para el grupo disciplinar que tiene la misión de enseñar, guiar el aprendizaje y evaluar los conocimientos, las habilidades y las actitudes adquiridas por los médicos en formación.

Cabe resaltar que no se ha indagado lo suficiente sobre el CPPM (5) y la influencia que tiene en el campo de la educación en salud: aunque existen trabajos a nivel mundial y nacional relacionados con este, la práctica clínica y la enseñanza de contenidos científicos, no se ha reflexionado o ahondado sobre las prácticas usuales, la didáctica específica (2) y sus componentes, lo que motiva una profundización en el tema (6).

Es conveniente considerar que el conocimiento profesional del profesor (CPP) está inmerso en la profesión docente, enriqueciéndola con la reflexión durante las prácticas académicas (4). También se destaca, por un lado, la importancia de la validación intelectual y académica de las disciplinas que fijan las actividades profesionales, así como la estructura organizativa, el conjunto de conocimientos específicos y los valores y creencias que se manejan en la comunidad científica, y, por el otro, la importancia de la investigación disciplinar que da actualidad y validez al tema (7,8).

Dentro de las categorías del CPP, descritas por Shulman (9), están: el conocimiento del contenido disciplinar, del currículo, de la institución educativa, de los estudiantes y de las finalidades educativas. Además, se hace énfasis tanto en el conocimiento pedagógico general, el cual incluye los principios y estrategias básicas para el manejo del grupo y la organización de actividades en el espacio de enseñanza, como en el conocimiento pedagógico del contenido (CPC) o conocimiento pedagógico específico en cada campo del saber, descrito como una amalgama entre conocimiento disciplinar que involucra el dominio de los temas y el pedagógico, relacionado, a su vez, con las estrategias efectivas para enseñarlos (9). La categoría evaluación del aprendizaje del estudiante se incluye en el análisis.

En esta investigación, también se tienen en cuenta algunos aportes de la Association of American Medicine Colleges (AAMC)

en EE. UU. (6) y la revisión de planes de educación médica en pregrado, los cuales evidencian una formación disciplinar que no incluye contenidos pedagógicos, pues estos programas no son orientados por médicos con formación en educación, sino por profesionales en medicina.

En el presente artículo se exponen los resultados de la primera fase de una investigación en la cual se identificaron las prácticas educativas más útiles en la enseñanza de la Medicina, sus componentes y otros temas relacionados. Para lograrlo, se conformó un grupo de expertos (GE), compuesto por 15 médicos especialistas profesores del programa de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia. Los participantes hicieron una entrevista semiestructurada, en la cual aportaron su experiencia docente y administrativa sobre lo que consideraban las mejores prácticas educativas para la enseñanza de la Medicina.

Del estudio surgieron como estrategias frecuentes (métodos educacionales) para la educación médica: la clase magistral; la revisión de temas; las demostraciones en prácticas clínicas y quirúrgicas (consulta y técnica quirúrgica); los casos clínicos, fundados en el aprendizaje basado en problemas (ABP); la simulación; las entrevistas psiquiátricas; las actividades comunitarias, y las prácticas de laboratorio en asignaturas básicas y clínicas. En todas estas se evidencian algunos componentes pedagógicos y didácticos, propios de cada estrategia y relacionados con el número de estudiantes del grupo y los contenidos disciplinares de la materia, entre otros.

El objetivo de esta investigación fue identificar las prácticas educativas en la enseñanza de la Medicina y sus componentes.

## Materiales y métodos

Se adoptó un enfoque alternativo, con predominio cualitativo, que incluyó criterios teóricos o intencionales (10) y la aplicación de estrategias investigativas propias de esta modalidad.

Previo al desarrollo del trabajo, se realizó una revisión de la literatura y de las investigaciones, lo cual contribuyó a la construcción del marco teórico e instrumental. Del mismo modo, se reconoció que el investigador tiene información e ideas previas de referentes teóricos y conceptuales; es decir, tiene una postura epistemológica que orienta la investigación y los resultados.

Los docentes del GE cumplían con los criterios de inclusión y, mediante una entrevista semiestructurada, aportaron sus conocimientos y experiencia como médicos profesores de Medicina, lo cual contribuyó a la caracterización de las mejores prácticas educativas para la enseñanza de esta ciencia en diferentes niveles (Tabla 1).

En la primera fase de la investigación, el GE (10), a través de una entrevista semiestructurada (Figura 1) validada con anterioridad, aportó sus ideas para dar claridad a lo que se consideraron las mejores prácticas educativas y de uso frecuente para la enseñanza de la Medicina. Los resultados se consignaron en una matriz en la cual se cuantificaron y estandarizaron los elementos importantes de dichas prácticas (Tabla 2).

El estudio fue orientado a esclarecer e interpretar las acciones académicas realizadas por el profesor de Medicina, quien, con sus ideas, creencias, pensamientos y CPP, asume su papel como guía del proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación, haciendo uso del CPPM dentro de las múltiples prácticas educativas utilizadas (5,9,11-14).

## Población participante

Se seleccionó un grupo de expertos conformado por 15 profesores de la carrera de Medicina en la Universidad Nacional de Colombia

(15,16), quienes cumplieron con los criterios de inclusión definidos para la investigación: ser especialistas en diferentes campos de la medicina y tener una experiencia mayor a 10 años de ejercicio

docente. Esto con el propósito de estudiar la realidad del significado, las fuentes y la composición que tienen las prácticas educativas y el CPPM que se ejerce en estas.

**Tabla 1.** Metodología general.

Investigación alternativa		Población	Técnicas para recolección de datos	Instrumentos
Objetivo general	Identificar y categorizar los componentes pedagógicos que deben hacer parte del CPPM en sus prácticas educativas para asumirlo como una nueva construcción necesaria en la formación de los médicos de la U.N.			
Objetivos específicos	1. Identificar las prácticas educativas en la enseñanza de la Medicina y sus componentes. FASE 1	15 profesores expertos	Entrevista a grupo expertos	Matriz "prácticas educativas en Medicina"
	2. Detectar la frecuencia de aparición de las categorías del CPPM, que desde la pedagogía son esenciales para el ejercicio docente, en los profesores de Medicina de la U.N. Fase 2	28 profesores	Entrevista S/E Atlas Ti. 2016	Categorización del CPPM
	3. Reconocer y validar las categorías de CPPM en las cuatro áreas del plan de estudios de la carrera de Medicina: salud pública, ciencias básicas, clínicas y quirúrgicas. Fase 3	6 profesores	Estudio de caso: observación por videoscopia	Registros de la observación "prácticas educativas en Medicina"
	4. Triangular resultados y conceptualizar las categorías del CPPM para relacionarlas con las prácticas educativas y las actuales propuestas pedagógicas en la enseñanza de Medicina. Fase 4		Triangulación de resultados	Análisis y discusión general y cualitativo

CPPM: conocimiento profesional del profesor de medicina; U.N.: Universidad Nacional de Colombia.

Fuente: Elaboración propia.

### Instrumentos

Se diseñó una entrevista semiestructurada (Figura 1) en la que, además de los agradecimientos por la participación y la explicación del propósito del trabajo, se incluyó la identificación de los participantes, los espacios académicos en los que laboran, las estrategias didácticas utilizadas, el tipo de conocimientos disciplinares incluidos en las asignaturas, la relación profesor/alumno dentro del proceso y las formas de evaluación, según el modelo pedagógico establecido para cada actividad, así como las categorías que constituyen el CPP manifestado en dichas experiencias (14,17).

En la Tabla 2 se consignaron los siguientes conceptos: contextos académicos, maniobras didácticas útiles, modelos pedagógicos, formas y tipos de evaluación, participación de los actores del proceso de enseñanza/aprendizaje y componentes del CPPM utilizados en los diferentes espacios. Su aplicación pretendió dar claridad a los elementos que componen las prácticas útiles en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación en medicina.

### Resultados

La caracterización de las prácticas educativas en la enseñanza de Medicina se hace a partir de la descripción de una serie de variables relacionadas con la identificación de los participantes, las especialidades certificadas, la experiencia investigativa y administrativa, las áreas de desempeño, los espacios académicos utilizados, las estrategias didácticas, el modelo pedagógico, las actividades específicas, los conocimientos impartidos y, acorde con ellos, la relación profesor-alumno, así como los tipos de evaluación utilizados. Es de destacar que en esta investigación se incluyó el CPPM y sus categorías, las cuales son necesarias para lograr las finalidades educativas propuestas en el currículo de la carrera.

#### Características de los participantes en el GE

Los participantes fueron cuatro mujeres y once hombres. El promedio de edad de los expertos fue de 54.33 años, con rango entre 43 y 65 años, y la media de experiencia como docentes en la Universidad Nacional de Colombia fue de 23.87 años, con rango

entre 10 y 32 años de permanencia. El GE fue escogido por su trayectoria docente, pues se han convertido en líderes dentro de su disciplina para impartir los contenidos a su cargo, con la profundidad conceptual para su enseñanza y con la capacidad necesaria para aportar en este estudio.

Los conocimientos del GE están ubicados dentro de las cuatro áreas de enseñanza en medicina: cuatro participantes fueron de básicas; siete, de clínicas; dos, de quirúrgicas, y dos, de salud pública.

Es de resaltar que nueve participantes acreditaron formación en pedagogía y que uno tiene especialización y maestría en educación, cuatro cursaron especialización y tres, maestría. Además, se recalca que la mayoría tiene experiencia investigativa: seis en clínicas, tres en educación médica, dos en salud pública, dos en ciencias básicas y dos en historia. Los docentes que han investigado en educación médica están vinculados al Grupo de Apoyo Pedagógico y Formación Docente (GAPFD), aprobado por la Facultad de Medicina desde el año 1998 como dependencia de la Vicedecanatura Académica. La práctica investigativa de los dos profesores de salud pública se ha realizado en diversas comunidades, mientras que otros dos participantes se han dedicado a escribir la historia de sus áreas, lo cual los cataloga como investigadores en la modalidad histórica.

La mayoría de los participantes ha intervenido en extensión universitaria: 13 están vinculados a diversos hospitales y clínicas mediante convenios de docencia/servicio o trabajan con comunidades en las que la universidad aporta su experiencia técnica y científica para mejorar la calidad de la docencia y, por supuesto, contribuir al bienestar y solo dos de los docentes de básicas no han participado en esta modalidad, pero ejercen de tiempo completo en la Facultad de Medicina (18,19).

La participación en la administración académica se torna en una experiencia importante para lograr una mejor comprensión del contexto institucional, de las normas vigentes en ella, de sus bases filosóficas y de las finalidades educativas establecidas en el currículo, el cual incluye los procesos de enseñanza y aprendizaje. Once de los colaboradores han ejercido el cargo de directores de departamento o unidad académica administrativa, dos se han desempeñado en la dirección de la carrera de Medicina, tres han coordinado el pregrado o el posgrado de su especialidad, uno ha sido representante profesoral ante el Consejo Académico de la Facultad y solo dos de los participantes no han tenido experiencia en el área.

Entrevista grupo de expertos	
"Prácticas educativas en la enseñanza de la Medicina"	
Nombre del profesor	_____
Especialidad en Medicina	_____
Años de experiencia en enseñanza	_____
Administración educativa-cargos U.N.	_____
Nivel académico en la carrera docente	_____
Investigación:	_____
Proyectos de extensión:	_____
Formación en pedagogía: Diplomado	_____ Especialización _____ Maestría _____ Doctorado _____ Otros estudios _____
Asignaturas que dicta:	_____
Unidades didácticas-Temas	_____ Niveles _____
# Estudiantes que maneja	_____
Actividades:	_____
Ambientes académicos más frecuentes en su área: 1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
Otros	_____
Estrategias didácticas más utilizadas para la enseñanza en el área:	_____
1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
Otros	_____
Contenidos de enseñanza frecuente en cada ambiente	_____
1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
Otros	_____
Formas de evaluación	_____
1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
Otros	_____
Relación profesores-alumno en cada ambiente	_____
Categorías del CPP frecuentes en cada uno	_____
1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
Otros	_____
Observaciones adicionales	_____

**Figura 1.** Entrevista al grupo de expertos.

U.N.: Universidad Nacional de Colombia; CPP: conocimiento profesional del profesor.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Prácticas educativas en Medicina.

I Espacio académico	II Estrategia didáctica/actividad	III Relación-comportamiento		IV Evaluación	V Modelo pedagógico	VI Contenidos para la enseñanza	VII Categorías CPPM
		Alumno	Profesor				
a. Salón de clase	Clase magistral-expositiva, lúdica, seminario investigativo, taller, lectura crítica, exposiciones	Receptivo pasivo Reflexivo activo	Activo dominante	Heteroevaluación, memoria, conceptos. Formativa	Tradicional, conductista, positivista, transmisionista	Conceptos de ciencias Contenidos específicos	C. contenidos C. contexto institucional C. estudiantes
b. Salón múltiple Biblioteca, Anfiteatro	Seminario investigativo, taller, conversatorio, lectura crítica, lúdica, exposiciones, diálogo, MBE, trabajo cooperativo, demostraciones, casos clínicos, ABP, videos, piezas anatómicas, autopsias, disección	Reflexivo activo	Dirección activa	Conceptos, destrezas de heteroevaluación, coevaluación, autoevaluación, evaluación teórico-práctica. Formativa	Tradicional, conductista, positivista, constructivistas o cognitivas	Conceptos de ciencias Contenidos específicos	C. contenidos C. pedagógico-didáctico específicos C. estudiantes
		Pasivo-activo	Activo	Conceptos, destrezas de heteroevaluación, autoevaluación. Formativa-práctica	Constructivista o cognitiva conductista	Conceptos científicos, procedimientos, técnicas	C. contenidos C. dinámico-pedagógico C. estudiantes
c. Laboratorios Movimiento, electrodiagnóstico, cámara de Gesell, imágenes diagnósticas	Simulación clínica quirúrgica, videos, imágenes diagnósticas, ABP, MBE, simulación, preparaciones micro y macro	Activo Relación trsnaversal	Activo	Conceptos, destrezas de heteroevaluación, coevaluación, autoevaluación. Formativa teórica-práctica	Tradicional, conductista, positivista, constructivista o cognitiva	Conceptos, procedimientos, técnicas, actitudes y valores	C. contenidos C. pedagógico y dinámico específicos C. contexto institucional C. estudiantes
d. Laboratorios básicos	Actividades teórico-prácticas, proyectos de investigación cuali y cuantitativos, ABP, proceso de muestras patológicas, trabajo cooperativo, simulación	Parcialmente pasivo	Activo	Desempeño, destrezas de heteroevaluación, coevaluación, autoevaluación. Formativa teórica-práctica	Tradicional, conductista, positivista, romántico, constructivista o cognitiva	Ciencias, procedimientos	C. conceptos C. didáctico-pedagógico específicos C. contexto institucional C. estudiantes
e. Consultorio, jardín infantil, sala hospital	Prácticas clínicas: consulta, interconsulta, seminario investigativo, ABP, MBE individual y trabajo cooperativo, normalidad y anormalidad o patologías	Activo Diálogo reflexivo interviene el paciente	Activo	Conceptos, destrezas de heteroevaluación, coevaluación, autoevaluación. Formativa teórica-práctica	Constructiva, cognitiva, positivista o conductista	Ciencias, procedimientos, técnicas clínicas, examen físico, historia clínica, actitudes y valores, programas virtuales	C. conceptos C. didáctico-pedagógico específicos Actitudes y valores C. contexto institucional C. estudiantes
f. Sala de cirugía o quirófano	Práctica quirúrgica, procedimientos directos, ABP, circuito cerrado de televisión, MBE, trabajo cooperativo, lúdica	Activo	Activo	Conceptos, destrezas de heteroevaluación, coevaluación, autoevaluación. Formativa teórica-práctica	Constructiva, cognitiva, positivista o conductista	Procedimientos, técnicas quirúrgicas, conocimientos científicos, actitudes y valores	C. conceptos C. didáctico-pedagógico específicos Actitudes y valores C. estudiantes
g. Espacio comunitario	Practica de campo, proyectos de investigación, seminario investigativo, conversatorio, ABP, MBE, trabajo cooperativo, lúdica, proyectos de investigación cuali y cuantitativos	Activo Diálogo reflexivo	Activo	Conceptos, destrezas de heteroevaluación, coevaluación, autoevaluación. Formativa teórica-práctica	Constructiva, cognitiva o conductista	Ciencias, procedimientos, técnicas, legislación en salud nacional e internacional, actitudes y valores	C. contenidos C. contexto institucional C. didáctico específico Actitudes y valores C. Estudiantes
H. Sala de computo	Imágenes virtuales, ABP, circuito cerrado de televisión, chat, teleconferencia, conversatorio, cursos, MBE, exposiciones, seminario investigativo	Activo	Activo antes y durante la actividad	Conceptos, Heteroevaluación, autoevaluación procedimientos virtuales.	Constructivista o cognitiva	Ciencias, procedimientos, programas virtuales	C. contenidos C. didáctico-pedagógico específicos
I. Casa estudiante	Aprendizaje autónomo, preparación de actividades	Activo	Activo-pasivo	Autoevaluación	Constructivista, conductista	Ciencias y procedimientos	C. Estudiante

CPPM: conocimiento profesional del profesor; MBE: medicina basada en evidencia; ABP: aprendizaje basado en problemas.

Fuente: Elaboración propia.



Las asignaturas dictadas por los participantes y los contenidos incluidos en ellas se relacionan con su especialidad médica; la mayoría de ellos ejerce como profesores médicos.

Las estrategias didácticas de uso frecuente se describen como las metodologías usadas en el proceso de enseñanza/aprendizaje y son específicas para el conocimiento que se pretende enseñar (20). En la Tabla 3, los participantes ubican en primer lugar la *clase magistral*, frecuente tanto en las asignaturas de ciencias básicas como en las clínicas y en salud pública. A esta le sigue el *seminario investigativo* o *revisión de tema* y el *taller*, basados en lectura crítica y utilizados en todas las asignaturas y en las diferentes áreas de la carrera. La atención a pacientes ambulatorios u hospitalizados, como forma de enseñanza, predomina en las áreas clínicas y quirúrgicas y emplea demostraciones prácticas de los diferentes temas de estudio. La exposición de casos clínicos, apoyada en el ABP, también es importante, pues los alumnos revisan el tema antes de la presentación del problema para resolverlo durante la sesión.

**Tabla 3.** Estrategias didácticas más frecuentes en la enseñanza de Medicina.

Estrategias más frecuentes	Grupo de expertos
Clase magistral	14
Seminario investigativo	11
Consulta-revista (demostraciones clínicas y quirúrgicas)	9
Casos clínicos	9
Simulación	3
Conversatorios	4

Fuente: Elaboración propia.

Las instalaciones ubicadas en el campus universitario son los espacios académicos tradicionales para la enseñanza (20); sin embargo, en Medicina existen otros lugares en los que se realizan las prácticas educativas. Entre estos últimos se encuentran las instituciones prestadoras de salud (IPS) con convenios de docencia y servicio con la universidad (21), así como las comunidades que se benefician de las actividades de proyección y extensión universitaria (Tabla 4).

**Tabla 4.** Espacios de aprendizaje y estrategias didácticas.

Espacios académicos o de aprendizaje	Estrategias frecuentes
Salón de clase, salón múltiple, anfiteatro	Clase magistral, seminarios, talleres, casos clínicos, demostraciones
Consultorio o sala de hospitalización	Demostraciones en prácticas clínicas
Laboratorios múltiples (clínicos y básicos), quirófano, salones polifuncionales, sala de computo	Simulación, imágenes diagnósticas, entrevistas psiquiátricas, demostraciones básicas, técnicas quirúrgicas, actividades comunitarias y grupales y plataformas y programas grupales

Fuente: Elaboración propia.

Los espacios académicos más frecuentes son los salones de clase o salones múltiples; pero en las prácticas clínicas se utilizan el consultorio y la sala de hospitalización, en las asignaturas quirúrgicas se incluye el quirófano y las salas anexas (circuitos cerrados de TV) y en anatomía e histología es corriente el uso del anfiteatro. Asimismo, los laboratorios son habituales en las asignaturas básicas para el trabajo cooperativo y el aprendizaje de técnicas útiles.

Para la realización de exámenes clínicos y paraclínicos como el electrodiagnóstico, las imágenes diagnósticas y, en psiquiatría, la cámara de Gesell, se emplea otro tipo de laboratorios. En las

asignaturas médico-quirúrgicas también se incluyen los laboratorios de simulación.

Del mismo modo, y con menor frecuencia, se usan la sala de cómputo o sala virtual, aunque las plataformas virtuales se utilizan para la realización de algunas actividades en patología, morfología y farmacología. En imágenes diagnósticas se incluyen colecciones de imágenes normales y patológicas. En fisioterapia hay contenidos de electrodiagnóstico útiles para la confirmación del diagnóstico en las patologías del sistema nervioso periférico y de la unidad motora. En salud pública, se realizan actividades grupales en salas polifuncionales para actividades comunitarias y de trabajo cooperativo.

Además, en la mayoría de las asignaturas se utilizan diversos programas para manejo estadístico de los datos obtenidos como complemento de la investigación básica, clínicoquirúrgica y de salud pública. Es de anotar que es frecuente el uso de programas virtuales para el manejo de historias clínicas y exámenes paraclínicos, acorde con los avances técnicos y científicos, lo cual se convierte en un conocimiento adicional y necesario (23).

En la Tabla 5, se establece que la relación profesor/alumno es una de las interacciones más importantes y significativas durante el ejercicio de la docencia, elemento que se ve influenciado por múltiples factores como el número de estudiantes del grupo, la estrategia establecida, el modelo pedagógico ejercido por el profesor, entre otros.

En la mayoría de los casos se reconoce que durante la clase magistral se establece una relación de tipo vertical, pero varios participantes mencionan que el dar la oportunidad a preguntas mejora esta relación y, por supuesto, el aprendizaje. Ya en lo concerniente a las prácticas clínicas y quirúrgicas, los seminarios, los talleres y el resto de las estrategias, se favorece la horizontalidad en la relación profesor-alumno y se complementa con el diálogo reflexivo.

Las formas y tipos de evaluación del aprendizaje del estudiante, como categoría adicional en la presente investigación, ubican en primer lugar el examen escrito, en el que se incluyen preguntas cerradas y de selección múltiple, seguido por evaluación oral y escrita con uso de pregunta abierta en todas las áreas. Asimismo, la evaluación de procedimientos y pruebas técnicas se realiza mediante la observación de su ejecución.

Los docentes mencionan que con menor frecuencia están la evaluación de la asistencia presencial, la participación y el comportamiento durante la actividad, que son tenidas en cuenta solo en el momento de calificar a los estudiantes. Solo dos de los expertos mencionan la retroalimentación (estrategia complementaria de la evaluación) para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, aunque en la práctica académica se realiza en forma habitual durante el desarrollo de las diversas actividades. La autoevaluación y coevaluación se comienza a utilizar como ejercicio de variedad formativa para favorecer la reflexión individual y grupal.

Sobre los grupos de estudiantes, los expertos responden que con frecuencia estos son grandes (120 o más estudiantes), en especial en las asignaturas básicas, por lo cual la clase magistral se asocia como estrategia didáctica. Es habitual que estos grupos se fraccionen para constituir subgrupos de 10-17 alumnos y así facilitar la docencia práctica, modalidad que favorece la relación profesor/alumno, la ejecución de actividades personalizadas, la observación y la evaluación del desempeño y del aprendizaje de los estudiantes.

Los modelos pedagógicos (MP) como guía para organizar, orientar el proceso educativo y establecer las estrategias didácticas se relacionan con el conocimiento pedagógico general. Estos se determinan según los contenidos, el nivel de formación y el número de estudiantes y tienen el propósito de facilitar el cumplimiento de las finalidades educativas establecidas en el currículo. Asimismo, se evidencian en la presentación, orientación y desarrollo de la actividad, lo cual implica el manejo de la clase, el tiempo de ejecución y la organización del grupo.

**Tabla 5.** Relación profesor-alumno según espacio académico y estrategia didáctica.

Espacios académicos	Estrategia	Comportamiento		Relación alumno-profesor
		Alumno	Profesor	
Salón de clase	Clase magistral	Receptivo pasivo	Activo dominante	Vertical
Salón múltiple-anfiteatro	Seminario investigativo	Reflexivo activo	Dirección activa	Vertical
Laboratorios múltiples: clínicas	Prácticas de laboratorio clínicas	Activo	Activo facilitador, intermediario, estimulador de experiencias	Horizontal
Laboratorios múltiples: básicas	Prácticas de laboratorio básicas	Pasivo-activo	Activo intermediario, estimulador de experiencias	Horizontal
Consultorio o sala de hospitalización	Consulta, jardín infantil, hospitalización, interconsultas	Activo	Activo ejecutor, facilitador, estimulador de experiencias	Horizontal
Quirófano	Práctica de técnica quirúrgica	Activo	Activo facilitador, intermediario, estimulador de experiencias	Horizontal
Salones polifuncionales	Trabajo cooperativo de campo comunitario	Activo Retroalimentación entre profesor y alumnos	Activo facilitador, estimulador de experiencias	Horizontal
Sala de computo	Teleconferencias, conversatorios, cursos, MBE, exposiciones	Activo	Activo	Vertical y transversal
Casa del estudiante	Trabajo autónomo del estudiante	Activo	Pasivo	Autónoma del estudiante

MBE: medicina basada en evidencia.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la investigación, el MP más frecuente en el ejercicio de la docencia en Medicina es el tradicional, en especial en la clase magistral. El constructivismo y el conductismo son utilizados según el área, los contenidos que se enseñan, el tamaño de la clase y las asignaturas del plan de estudios; estos se consideran más utilizados en clínicas porque la construcción del conocimiento se realiza en forma progresiva, acorde con la complejidad de los saberes que determina el nivel de formación para la adquisición gradual de habilidades y destrezas, y se refuerza con la imitación de los comportamientos, las conductas y las realizaciones prácticas del profesor. La mayoría de los participantes aceptan que hay muchos casos en que el profesor es empírico en la enseñanza.

En la mayoría de las asignaturas clínicas y quirúrgicas los grupos para la enseñanza están compuestos por estudiantes de pregrado y posgrado. En estas prácticas, los estudiantes de postgrado, llamados *residentes*, actúan como auxiliares de docencia y bajo la supervisión del profesor colaboran y apoyan en la realización de la clase, la consulta y otras actividades relacionadas con la enseñanza a los estudiantes de pregrado.

En las asignaturas básicas también es frecuente la presencia de alumnos de posgrado junto con los de pregrado. Además, los profesores deben preparar actividades y contenidos con diversa orientación dirigidos a alumnos de otras carreras de la facultad como Fisioterapia y Nutrición y en horarios diferentes, fenómeno muy frecuente en morfofisiología, por ejemplo.

La enseñanza de contenidos disciplinares es predominante en todas las áreas y asignaturas de la carrera, pero en el área clínica y quirúrgica se adiciona a estos la enseñanza de procedimientos, habilidades y actitudes según cada profesor y de acuerdo con los avances científicos y técnicos.

El GE menciona la necesidad de impartir una formación integral a los estudiantes. De esta manera, la educación en actitudes y valores personales se tiene en cuenta de forma especial en el currículo oculto, mientras que los aspectos éticos requeridos para el ejercicio profesional se imparten en todos los niveles y asignaturas.

Las categorías del CPPM manifiestas en las prácticas educativas (Tabla 2) fueron reconocidas en el siguiente orden (9): en primer lugar *el conocimiento del contenido disciplinar*, considerado como el más

importante al incluir teorías y procedimientos, y en segundo lugar *el conocimiento pedagógico general y el específico* (17). El conocimiento de las características de los estudiantes es muy importante para la mayoría de participantes de esta investigación, mientras que el conocimiento institucional, que abarca el currículo, las finalidades educativas y el contexto, es considerado en forma tácita por la mayoría de los docentes. Solo dos participantes hicieron explícito este último conocimiento como componente del CPPM (5).

## Discusión y conclusiones

Como se observa en el desarrollo de la fase investigativa analizada, se logró el objetivo establecido que pretendía la identificación de las mejores prácticas educativas, lo cual se constituye en otro constructo indispensable para la formación de los médicos en la Universidad Nacional de Colombia.

Entre las prácticas educativas, la clase magistral es la estrategia más frecuente en todas las asignaturas del plan de estudios de Medicina, lo que hace evidente el modelo pedagógico tradicional, en su mayoría en grupos grandes de alumnos. La clase magistral permite comunicar el conocimiento disciplinar dominado por el profesor especialista en el tema, quien actúa como guía del aprendizaje a través de la exposición de sus conocimientos y, por lo general, toma una actitud academicista y reproductora de conocimientos que estimula la acción memorística del estudiante. En esta práctica, el profesor se enriquece con las preguntas formuladas para así favorecer la discusión y la retroalimentación, las cuales conducen a la profundización y resolución de los problemas expuestos.

Otra práctica educativa frecuente es el seminario investigativo, el cual se refiere a la revisión de temas. Este es utilizado en la mayoría de asignaturas y se fundamenta en la lectura crítica y la medicina basada en la evidencia (MBE). El seminario investigativo se realiza dentro de un componente constructivista, dado que en este se revisan y discuten los conceptos científicos, clínicos, procedimentales y éticos preparados con anterioridad por los estudiantes; los temas se complementan y analizan con el profesor, cuya experiencia facilita el aprendizaje a través de la reflexión. Esta estrategia contribuye a profundizar algunos temas y favorece el autoaprendizaje con grupos pequeños, además

facilita la adquisición de competencias profesionales que promueven un desempeño profesional adecuado (22).

La consulta o atención a pacientes ambulatorios u hospitalizados, también conocida como consulta externa, interconsulta o revista clínica, predomina en asignaturas clínicas y quirúrgicas y se apoya en la demostración práctica. Esta es otra estrategia frecuente cuyo tema de estudio es la patología del paciente y, durante su ejecución, tanto profesor como estudiante participan entorno al paciente y su familia al discutir, basados en la historia clínica, las técnicas de examen físico, los procedimientos clínicos o quirúrgicos y los exámenes paraclínicos necesarios para la orientación del diagnóstico y del tratamiento específico de cada paciente. El profesor tiene la responsabilidad de favorecer la formación integral del estudiante, quien debe aprender sobre el tratamiento farmacológico, no farmacológico y técnico con bases científicas y éticas.

Durante la consulta se evidencian los modelos constructivista y conductista con enfoque positivista, ya que el estudiante revisa el tema, adquiere algunos conocimientos específicos e imita las conductas del profesor durante la actividad; el alumno se basa en hechos reales en el momento de valorar y estudiar a un paciente y se apoya en los avances científicos y técnicos actuales. Durante esta actividad se requiere adquirir las competencias de tecnología de comunicación (TIC) para el uso de los programas virtuales establecidos por la IPS (19), y así consignar la información obtenida durante la valoración del paciente y producir los documentos necesarios para los trámites administrativos pertinentes.

Se adiciona que en salud, la práctica clínica basada en la experiencia es considerada fundamental para la enseñanza de las áreas clínicas y quirúrgicas, pues motiva en el alumno el aprendizaje multidimensional, producto de la reflexión, ya que este ve los resultados de sus actuaciones en forma inmediata. El apoyo en la demostración, al igual que en la simulación, es definitivo para asociar la teoría y la práctica.

La exposición de casos clínicos es una estrategia apoyada en el ABP como método de enseñanza y aprendizaje. Esta práctica es importante en la formación médica, pues se basa en hechos reales e hipotéticos. En el ABP se presenta el tema y se identifican las necesidades de aprendizaje del estudiante, quien profundiza en el problema para regresar y darle solución; por el contrario, en otras modalidades tradicionales se expone la información al grupo para más tarde aplicar el conocimiento y resolver el caso. La aplicación del ABP en la enseñanza de Medicina se caracteriza porque los estudiantes leen los contenidos relacionados con la historia clínica, los exámenes paraclínicos, la patología del paciente, su tratamiento y pronóstico como paso previo, para así continuar con la resolución del caso real apoyados en la guía del profesor (18).

En general, el modelo constructivista se aplica en prácticas de laboratorio y clínicas quirúrgicas, mientras que en la revisión de temas predomina la relación horizontal (20): un diálogo reflexivo que favorece el aprendizaje significativo y es aplicable a la solución de los problemas de salud en el medio (18).

El modelo conductista, con una relación vertical, también está presente cuando el maestro actúa como profesional y el alumno imita los comportamientos y formas de ejecución que este impone, en especial durante las prácticas clínicas, quirúrgicas y de laboratorio (20).

En el área de salud pública, en especial en los trabajos de campo, se aprecia un trabajo cooperativo en el que el profesor y el alumno tienen una relación de tipo horizontal. Esta modalidad da cabida a la pedagogía socioconstructivista, pues se hace énfasis en el trabajo productivo para la comunidad en la que se interviene.

El uso de programas virtuales y de manejo estadístico de datos obtenidos en la investigación es muy frecuente, ya que es un

conocimiento complementario y necesario en este contexto, tanto en las áreas básicas como en las clínicas quirúrgicas y en salud pública.

En resumen, las opiniones del GE permitieron reflexionar sobre las estrategias didácticas, en las cuales los profesores médicos especialistas demuestran su CPPM. Mediante la expresión adecuada, el dominio del conocimiento y la preparación previa de la actividad, el profesor ayuda a profundizar el conocimiento disciplinar y reflexiona sobre las estrategias que se utilizan a diario (4,22).

El conocimiento pedagógico general y el específico se manifiestan con la presencia de una introducción, presentación y orientación de la sesión desde el inicio y a lo largo de la actividad. Además, los docentes sugieren la corrección de errores, la actualización de conceptos y la retroalimentación por medio de preguntas para evidenciar la comprensión de los componentes relacionados con el tema en discusión. El manejo de la clase se realiza de acuerdo con la modalidad de enseñanza propia de cada especialidad y con el uso de elementos de apoyo, representados en diapositivas adecuadas o modelos de simulación.

El conocimiento del grupo de estudiantes se asocia a su nivel académico y se manifiesta en la evaluación de los conocimientos previos básicos sobre la materia, así como sobre la comprensión de los elementos científicos y procedimentales. Los aspectos socioculturales del grupo se pueden conocer por el contacto personal en el contexto de la Universidad Nacional de Colombia.

El conocimiento sobre la evaluación formativa de los estudiantes se realiza a partir de la observación en lo relacionado con la participación, las habilidades y las actitudes adecuadas de los asistentes, a quienes se estimula la responsabilidad sobre el diagnóstico y el tratamiento ético de los pacientes. El componente de evaluación cognitiva se realiza por medio de exámenes diversos sobre aspectos científicos y técnicos afines con la patología que además se retroalimenta durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es pertinente mencionar que, en todas las etapas de la investigación, los participantes hicieron evidente y necesaria la formación pedagógica específica en los docentes del área que, aunque son conocedores del contenido, no tienen la información pertinente en los temas de pedagogía y didáctica concretas (11,17). Además, aún falta reflexión sobre los conceptos y componentes del CPPM, así como aspectos importantes para mejorar la calidad de la enseñanza (14).

Como consecuencia, el profesional dedicado a la docencia en Medicina debe formarse para adquirir el dominio del conocimiento pedagógico general y el específico, los cuales determinan la eficiencia en su labor docente con calidad. Esto con el propósito de favorecer la comprensión de los conceptos disciplinares por parte de sus estudiantes, en beneficio de la formación integral y el ejercicio adecuado; lo cual repercute en la mejoría de la calidad educativa y en la calidad de los servicios de salud con un manejo ético y apropiado de los pacientes.

A modo de conclusión, la aplicación de las nociones revisadas debe favorecer la creación de un ambiente académico que posibilite la comunicación y el encuentro de las personas involucradas en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación en Medicina. Este proceso se orienta para formar de manera integral a los alumnos y procurar la realización de prácticas educativas que estimulen la capacidad creadora y el diálogo abierto y flexible. De esta manera, se facilita el aprendizaje del estudiante, sin olvidar que los actores se ubican en el contexto universitario y de salud, vinculado a la cultura y la comunidad colombiana.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

## Financiación

Ninguna declarada por los autores.

## Agradecimientos

Al Dr. Alberto Calderón García quien, con sus saberes y dedicación paciente, fue orientador durante el proceso formativo del doctorado como tutor de tesis para lograr el éxito académico. Por todos sus aportes, el Dr. Calderón se convirtió en coautor de este artículo para su publicación; aunque, por cuestiones del destino, la muerte lo sorprendió y no pudo ver la sustentación del trabajo ni las publicaciones.

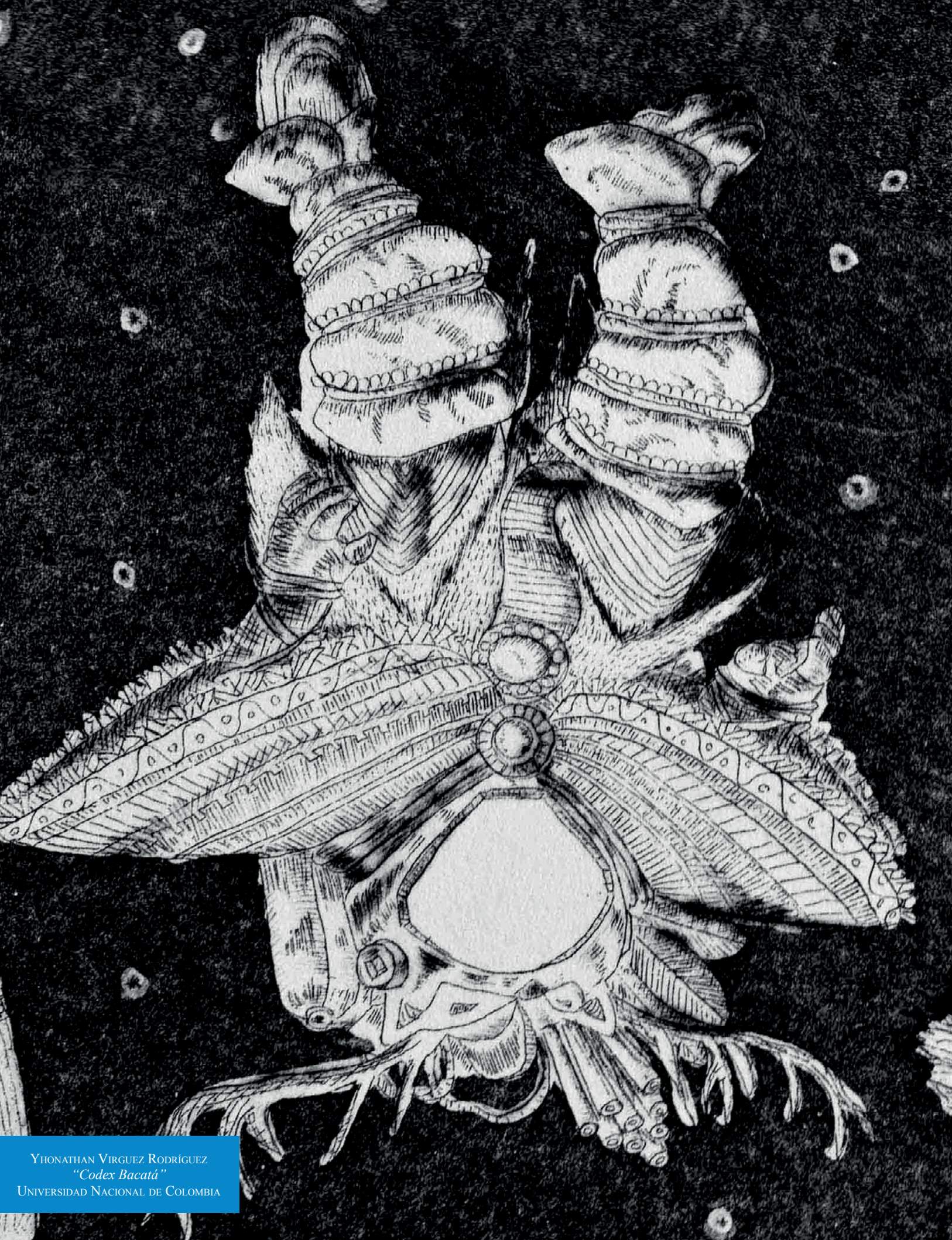
A la Universidad Pedagógica Nacional y sus profesores que apoyaron el proceso del Doctorado en Educación del cual emergió este trabajo.

A los profesores y amigos médicos de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional por su colaboración en la realización del trabajo que sirvió de base para esta publicación.

## Referencias

- Vera-Silva L.** El Conocimiento Profesional del Profesor de Medicina (CPPM) en sus Prácticas Educativas, en la Universidad Nacional de Colombia. [Tesis doctoral]. Bogotá D.C.: Universidad Pedagógica Nacional; 2010.
- Vera-Silva L.** La didáctica. In: Moncada-Álvarez LI, Sáenz ML, López-Páez MC, Madieto C, Cárdenas Muñoz ML, Vera-Silva L, et al. Reflexiones sobre educación universitaria IV: Didáctica. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia; 2009. p. 43-57.
- Ruiz-Moral R.** Educación médica. Manual práctico para clínicos. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
- Schön DA.** La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Barcelona: Paidós Ibérica; 1987.
- Vera-Silva L.** El conocimiento profesional del profesor de medicina. In: Moncada-Álvarez LI, Sáenz ML, López-Páez MC, Madieto C, Cárdenas Muñoz ML, Vera-Silva L, et al. Reflexiones sobre educación universitaria IV: Didáctica. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia; 2009. p. 59-64.
- Wittrock MC.** La investigación de la enseñanza I. Enfoques, teorías y métodos. Barcelona: Editorial Paidós Ibérica; 1986.
- Becher T.** Tribus y territorios académicos: la indagación intelectual y las culturas de las disciplinas. Barcelona: Editorial Gedisa; 2001.
- Olaya E.** Didáctica para la enseñanza de las ciencias de la salud. [Cited 2013 May 17]. Available from: <https://goo.gl/oezUQR>.
- Shulman L.** Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. In: Okazawa-Rey M, Anderson J, Traver R, editors. Teachers, Teaching and Teacher Education. Massachusetts: Harvard Educational Review. Reprint Series No. 19; 1987. p. 313-34.
- Páramo P, Otálvaro G.** Investigación alternativa: por una distinción entre posturas epistemológicas y no entre métodos. *Cinta de Moebio*. 2006 [cited 2017 Jan 14];(25):1-7. Available from: <https://goo.gl/gd5Ou0>.
- Hammerness K, Shulman L.** Seeing through teachers' eyes: Professional ideals and classroom practices. New York: Teachers College Press; 2006.
- García CM.** Cómo conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre conocimiento didáctico del contenido. In: Congreso Las didácticas específicas en la formación del profesorado. Santiago: Universidad de Sevilla; 2005 [cited 2017 Jan 14]. Available from: <https://goo.gl/qHDb0F>.
- Grossman PL.** The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education. New York: Teacher College Press; 1990.
- Bolívar A.** Monográfico: El conocimiento para la enseñanza. *Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado*. 2005 [cited 2017 Feb 25];9(2):1-3. Available from: <https://goo.gl/GKwXFT>.
- Colombia.** Consejo Superior Universitario Universidad Nacional de Colombia. Acuerdo 35 de 2002 (diciembre 17): Por el cual se adopta el Estatuto de Personal Académico de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.: Sistema de Información Normativa, Jurisprudencial y de Conceptos "Régimen Legal" - Universidad Nacional de Colombia; diciembre 17 de 2012 [cited 2017 Feb 22]. Available from: <https://goo.gl/dvKsKW>.
- Colombia.** Consejo Superior Universitario Universidad Nacional de Colombia. Acuerdo 16 de 2005 (mayo 4): Por el cual se adopta el Estatuto de Personal Académico de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.: Sistema de Información Normativa, Jurisprudencial y de Conceptos "Régimen Legal" - Universidad Nacional de Colombia; diciembre 17 de 2012 [cited 2017 Feb 22]. Available from: <https://goo.gl/7LJgHL>.
- Valbuena EO.** El conocimiento didáctico del contenido biológico: estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la universidad pedagógica nacional (Colombia). [Tesis]. Madrid: Universidad de Sevilla; 2007 [cited 2017 Jan 14]. Available from: <https://goo.gl/ILl5Tg>.
- Parra MO, Sánchez J.** El aprendizaje en el aula. In: Reflexiones sobre educación universitaria I. 2<sup>nd</sup> ed. Bogotá D.C.: Unibiblos; 2003. p. 101-10.
- Colombia.** Ministerio de la Protección Social. Decreto 2376 de 2010 (julio 01): Por medio del cual se regula la relación docencia - servicio para los programas de formación de talento humano del área de la salud. Bogotá D.C.: Diario Oficial 47757; julio 01 de 2010 [cited 2017 Jan 10]. Available from: <https://goo.gl/4VYnys>.
- Flórez-Ochoa R.** Pedagogía del conocimiento. 2<sup>nd</sup> ed. Bogotá D.C.: McGraw Hill; 2005.
- Colombia.** Ministerio de Educación. Decreto 1295 de 2010 (abril 20): Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. Bogotá D.C.: Diario Oficial 47687; abril 21 de 2010 [cited 2017 Jan 10]. Available from: <https://goo.gl/9y05G1>.
- Pinilla AE, Cárdenas FA.** Evaluación y construcción de un perfil de competencias profesionales en medicina interna. *Acta Médica Colombiana*. 2014 [cited 2017 Jan 16];39(2):165-73. Available from: <https://goo.gl/rNYW7r>.
- Perrenoud P.** Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Profesionalización y razón pedagógica. 4<sup>th</sup> ed. Barcelona: Editorial GRAÓ; 2011.







## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56226>

## Didácticas activas en la asignatura Ocupación y Bienestar del programa universitario Terapia Ocupacional de la Universidad Nacional de Colombia

*Active learning in students of the subject Occupation and Welfare in the Occupational Therapy program of Universidad Nacional de Colombia*

Recibido: 16/03/2016. Aceptado: 16/05/2016.

Eliana Isabel Parra-Esquivel<sup>1,2</sup> • Ana María Gómez-Galindo<sup>1</sup> • Olga Luz Peñas-Felizzola<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Departamento de Ocupación Humana - Grupo de Investigación Ocupación e Inclusión social - Bogotá D.C. - Colombia.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Departamento de Ocupación Humana - Grupo de Apoyo Pedagógico y Formación Docente - Bogotá D.C. - Colombia.

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Departamento de la Ocupación Humana - Grupo de Investigación de Humanización en salud - Bogotá D.C. - Colombia.

Correspondencia: Eliana Isabel Parra-Esquivel. Departamento de Ocupación Humana, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Carrera 30 No. 45-03, edificio 471, oficina 524 Teléfono: +57 3165000, ext.: 15092. Bogotá D.C. Colombia. Correo electrónico: eiparrae@unal.edu.co.

### | Resumen |

**Introducción.** Distintas investigaciones dan cuenta de la importancia de estudiar los procesos de enseñanza en terapeutas ocupacionales y sus resultados positivos en investigación formativa, comprensión teórica y desempeño académico.

**Objetivo.** Identificar las características de estudiantes de Terapia Ocupacional de la universidad Nacional de Colombia, sus antecedentes educativos y los resultados de las didácticas activas aplicadas en la asignatura Ocupación y Bienestar, ofertada durante el año 2010.

**Materiales y métodos.** Estudio cualitativo descriptivo en el que se buscó conocer los resultados de la didáctica aplicada desde la perspectiva de los estudiantes.

**Resultados.** El estudio permitió evidenciar el compromiso y responsabilidad de los estudiantes al vincularse con las didácticas activas y el cambio de rol del profesor en el diseño de los objetivos de formación y de organización de contenidos.

**Conclusiones.** Se evidencia que la didáctica activa es útil en la educación de la terapia ocupacional. Algunas investigaciones resaltan la importancia de la educación en terapia ocupacional, del aprendizaje autónomo y del desarrollo social y afectivo.

**Palabras clave:** Enseñanza; Educación; Terapia Ocupacional (DeCS).

Parra-Esquivel EI, Gómez-Galindo AM, Peñas-Felizzola OL.  
Didácticas activas en la asignatura Ocupación y Bienestar del

programa universitario Terapia Ocupacional de la Universidad Nacional de Colombia. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 99-105. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56226>.

### | Abstract |

**Introduction:** Different research results show the importance of studying the teaching processes used with occupational therapists and their positive impact on formative research, theoretical understanding and academic performance.

**Objective:** To identify the characteristics of second semester students of Occupational Therapy at Universidad Nacional Colombia, their educational background, as well as the results of active learning applied on the subject Occupation and Welfare, offered during the year 2010.

**Materials and methods:** Descriptive qualitative study directed to know the results of the didactic method used during the course from the perspective of the students.

**Results:** The study made evident the commitment and responsibility of the students when developing active learning strategies, as well as the change in role of the teacher when designing training objectives and contents.

**Conclusions:** Active learning is useful in the training of occupational therapists. Some research highlights the importance of education, autonomous learning and social and affective development in occupational therapy.

**Keywords:** Teaching; Education; Occupational Therapy (MeSH).

**Parra-Esquivel EI, Gómez-Galindo AM, Peñas-Felizzola OL.** [Active learning in students of the subject Occupation and Welfare in the Occupational Therapy program of Universidad Nacional de Colombia]. *Rev. Fac. Med.* 2017;65(1): 99-105. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56226>.

## Introducción

La didáctica se define como lo “Propio, adecuado o con buenas condiciones para enseñar o instruir” (1); esta es fundamental en los distintos niveles de formación de los seres humanos y, por tanto, en la educación superior es un concepto que debe tomar fuerza en el acompañamiento de futuros profesionales ya que permite enriquecer la enseñanza y el aprendizaje.

En la actualidad se retoma el concepto de didácticas contemporáneas, en las cuales los alumnos y los profesores asumen papeles importantes en el proceso de enseñanza, al tiempo que ponen en juego sus propias características y se complementan entre sí. Este tipo de didácticas tiene tres elementos: hacen explícitos los propósitos educativos, conceden relevancia a la atención y la motivación e incluyen la evaluación vinculando los resultados del aprendizaje (2).

Las didácticas contemporáneas se pueden organizar en tradicionales y activas. De acuerdo a lo que se enseña, se presentan como: funcionales, cuando enseñan competencias operacionales; estructurales, cuando promueven las competencias instrumentales (saberes e instrumentos mentales), y existenciales, cuando se interesan por lo afectivo (2).

En los antecedentes investigativos se encontró un estudio realizado por Kamwendo & Törnquist (3) en Suecia, quienes se interesaron por las didácticas contemporáneas funcionales de acuerdo a la clasificación dada y emplearon el aprendizaje basado en problemas (ABP). Las investigadoras hallaron que con el uso del ABP los estudiantes tienen una actitud positiva hacia la investigación y la intención de continuar con actividades de este tipo en el futuro. Del mismo modo, Spalding & Killet (4) emplearon la didáctica contemporánea en el Reino Unido, hallando que el ABP facilita escenarios de aprendizaje complejos y relevantes, lo que favorece que los estudiantes tengan una comprensión teórica que pueda ser llevada a la práctica.

Por su parte, Pellón *et al.* (5), al emplear metodologías de trabajo cooperativo en Chile, encontraron mayores rendimientos académicos en estudiantes de las carreras de Terapia Ocupacional y Nutrición y Dietética que en estudiantes del grupo control. Los hallazgos indicaron que el uso de didácticas contemporáneas tiene influencias positivas en la formación.

Los estudios mencionados se interesan por la enseñanza de la terapia ocupacional (TO) debido a que la educación de la misma se ha venido transformando a la par de los desarrollos de su propio objeto de estudio. En principio, la mirada clínica era el centro de la ocupación humana; sin embargo, en la actualidad se evidencia un interés por diversidad de conceptos culturales y políticos.

Lo anterior conlleva a darle a la educación de la TO un papel importante que se relacione con la responsabilidad social que tiene (6). Esta situación hace reflexionar sobre el papel de la educación en esta disciplina y los cambios que la misma puede llegar a tener. Un ejemplo de ello son las nuevas competencias y la participación del usuario planteadas por Piškur (7) en Holanda, quien se enfoca en competencias como el uso del internet y los medios de comunicación social e indica cómo estos diversifican la educación en la profesión. Del mismo modo, la autora replantea la influencia de los usuarios en el diseño del currículo y la enseñanza.

Además, se encontró que la educación terciaria en América Latina y el Caribe aumentó su matrícula del 22.3% al 42.8% del año 2000 al

2010, mostrando el incremento más alto del mundo luego de Europa Central y Oriental (8). El acceso a nivel superior aumentó del año 2000 al 2013 y para el caso de Colombia pasó de 16.9% a 22.3% para la tasa de asistencia de la población de 18 a 24 años (9). Esto evidenció implicaciones para la enseñanza a nivel superior, en su mayoría relacionadas con la calidad debido a la importancia de ofrecer educación pertinente y relevante a estas poblaciones.

La calidad se entiende como un proceso permanente en donde se tienen en cuenta entornos de aprendizaje, planes y programas pertinentes, planteamiento pedagógico eficaz, entre otros, y no solo la proporción alumnos/docente (10).

Dentro de los documentos importantes desarrollados a nivel internacional se encuentra la Declaración del Foro Mundial sobre la Educación, donde se enfatiza en la importancia de experiencias cognitivas gratificantes en contextos de aprendizaje seguros y con materiales didácticos adecuados. A su vez, en este documento se exalta la evaluación en la formación a través de indicadores temáticos establecidos por supervisión democrática (11).

En el tema de educación para todos en América Latina y el Caribe se plantean como desafíos pendientes la implementación de políticas educativas de calidad para todos, las mejoras en los logros académicos y el aumento de la equidad, así como la posibilidad de tener enseñanza de calidad. De igual forma, se indica que en la región se debe hacer hincapié en la calidad teniendo en cuenta aspectos académicos, psicosociales y ciudadanos (12).

Lo anterior no excluye la educación universitaria; sin embargo, la calidad de esta se ha establecido más desde la perspectiva de los sistemas de acreditación y aseguramiento de la calidad que tienen como una de sus características las metodologías y estrategias de enseñanza y aprendizaje (13). Esta última debe ser estudiada a profundidad teniendo en cuenta el contexto universitario, las características de los jóvenes y su rol de estudiantes.

El programa de pregrado de TO de la Universidad Nacional de Colombia ha experimentado varias reformas en su plan de estudios, las cuales se relacionan con distintas concepciones disciplinares, avances nacionales e internacionales de la profesión e iniciativas reformistas institucionales (14), lo que hace parte de un análisis permanente al interior del mismo programa.

En la actualidad se está implementando la última reforma curricular denominada “Terapia Ocupacional Compromiso Social”, la cual se fundamenta en la definición de la disciplina, el dominio de estudio, el fondo de conocimiento, los campos de actuación profesional y los procedimientos que se emplean durante su ejercicio (15).

En el contexto de la reforma curricular es necesario identificar el Acuerdo 33 de 2007 del Consejo Superior Universitario de la Universidad Nacional de Colombia, el cual organiza tres componentes de formación para el pregrado: fundamentación, formación disciplinar o profesional y libre elección. Estos componentes son entendidos como “un conjunto de asignaturas agrupadas con un único objetivo de formación de aquellos que definen al programa curricular” (16).

Es necesario indicar que el componente de fundamentación “introduce y contextualiza el campo de conocimiento por el que optó el estudiante desde una perspectiva de ciudadanía, humanística, ambiental y cultural” (16). De esta manera, se visibiliza e ingresa al plan de estudios de la carrera la asignatura Ocupación y Bienestar, que tiene como propósito analizar y comprender la ocupación como un concepto integral y su papel en la vida de las personas. Además, pretende reconocer y establecer relaciones entre ocupación, salud y bienestar. Es importante mencionar que existen distintas definiciones de ocupación, pero para fines de este trabajo se entiende como “grupo de actividades y tareas de la vida diaria, que son nombradas, organizadas y que le dan valor y significado a los individuos y a su cultura” (17).

En síntesis, el derrotero del actual escrito es sistematizar la experiencia de identificación y valoración de una propuesta didáctica implementada en una asignatura de la carrera de TO a partir de los distintos elementos que se ponen en juego en el diseño y ejecución de la misma.

En este trabajo la didáctica será entendida como “la enseñanza sistemática, cuyo contenido es la cultura organizada y cuyo fin es la educación del alumno” (18). También se verá como “una ciencia y tecnología que se construye desde la teoría y la práctica en ambientes organizados de relación y comunicación intencional, donde se desarrollan procesos de enseñanza y aprendizaje para la formación del alumno” (19).

Se propone entonces el desarrollo de didácticas tradicionales y activas haciendo énfasis en las didácticas activas, las cuales se refieren a métodos autoestructurantes, donde el propósito es educar por la vida y para la vida; el rol del maestro es de orientación y asesoría; el rol del alumno es afiliativo, autónomo y de aprender haciendo, y se tienen en cuenta recursos físicos y afectivos. Vale decir que se plantea que el estudiante es el actor principal en su proceso de aprendizaje porque tiene todo el potencial para su desarrollo particular, en este sentido se le brinda la oportunidad de estar en contacto con situaciones reales que lo vinculan desde sus propios intereses (2).

## Materiales y métodos

Estudio cualitativo de carácter descriptivo. El método cualitativo estudia los fenómenos sociales en el entorno natural en el que se desarrollan, concede un papel fundamental a los elementos subjetivos

de la conducta humana y tiene que ver con el significado del actor humano (20).

El estudio tuvo distintas fases: 1) se propusieron tres momentos para el desarrollo de la asignatura: conceptualización, discusión y apropiación del conocimiento; 2) se aplicó el programa de acuerdo a la pregunta problema propuesta; 3) se valoró la didáctica aplicada en la asignatura, para lo que se realizó un pilotaje previo con estudiantes que no pertenecieran a la asignatura y así identificar si las preguntas eran claras y valoraban lo que se pretendía; 4) se recolectó y organizó la información, y 5) se discutió sobre los elementos encontrados en la propuesta.

La población que participó en la investigación correspondió a estudiantes de segundo semestre de la carrera de TO de la Universidad Nacional de Colombia, quienes fueron informados del propósito y las características del trabajo investigativo. Los estudiantes que participaron lo hicieron de manera voluntaria.

Los instrumentos usados para la recolección de la información fueron la observación participante y no participante y la aplicación de un cuestionario sobre la didáctica activa. La observación se desarrolló en cada una de las sesiones de clase, en donde se tuvieron en cuenta elementos relacionados con el alumno (autonomía, sentido afiliativo y la premisa de aprender haciendo). El cuestionario estaba organizado por cuatro elementos: características sociodemográficas (5 preguntas), antecedentes educativos (preguntas sobre 5 puntos vinculados con la educación media que cursaron los estudiantes), didáctica activa aplicada (6 temas vinculados con la didáctica usada en la asignatura) y comentarios y sugerencias. Las preguntas fueron abiertas y de selección múltiple y el diligenciamiento del cuestionario tardó cerca de 30 minutos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Elementos principales del cuestionario sobre didáctica.

Características sociodemográficas	Antecedentes educativos	Didáctica activa aplicada
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Género</li> <li>• Estado civil</li> <li>• Familia</li> <li>• Redes de apoyo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carácter de la institución de educación media</li> <li>• Modelo pedagógico</li> <li>• Énfasis educativo</li> <li>• Recursos didácticos</li> <li>• Modelo de enseñanza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos</li> <li>• Propósitos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conocer y analizar elementos de su vida</li> <li>○ Conocer y analizar elementos de la vida de otros</li> <li>○ Fomentar libertad y responsabilidad</li> </ul> </li> <li>• Rol del alumno:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Investigación</li> <li>○ Consulta</li> <li>○ Experimentación</li> <li>○ Clasificación</li> <li>○ Socialización de sus aprendizajes</li> <li>○ Distribución de tareas</li> </ul> </li> <li>• Rol del maestro:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Orientación y asesoría</li> <li>○ Autocontrol en la apropiación</li> <li>○ Fuentes de información</li> <li>○ Quehacer diario en el aula</li> <li>○ Espacios de aprendizaje</li> <li>○ Trabajo autónomo y socialización</li> </ul> </li> <li>• Secuencia:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transferencia del conocimiento y comprensión</li> <li>○ Recursos didácticos:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicación de recursos didácticos</li> <li>○ Conocer, analizar y concluir conceptos</li> <li>○ Apropiación de conceptos</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

## Resultados

A través de la observación participante y no participante se evidenció que la implementación de didácticas activas demanda un proceso de compromiso y responsabilidad de los estudiantes del que se apropian con facilidad. Sin embargo, al mostrarles las actividades educativas a desarrollar se

encontraron ciertas barreras que les impedían cambiar comportamientos estáticos para pasar a organizaciones más dinámicas. Una vez se daba este paso, el estudiante comprendía que su rol en la asignatura se modificaba para hacerlo parte esencial de su propio proceso educativo (Tabla 2). A nivel del rol del profesor fue evidente que se presentan cambios en su propósito de formación, roles y organización de los contenidos.



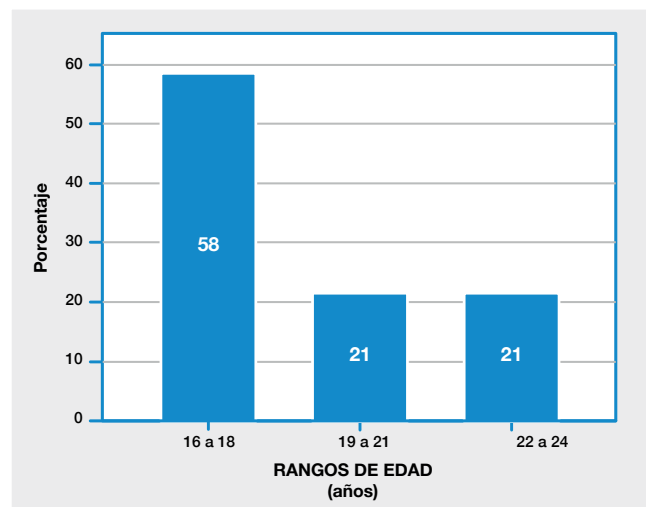
**Tabla 2.** Roles de los estudiantes en las prácticas cualitativas.

Prácticas cualitativas	Sentido afiliativo	Autonomía	Aprende haciendo
Observación no participante	Al darles la opción de organización por equipos se evidencia que su vinculación se realiza por lazos personales preestablecidos	Cuando se les proponen las actividades educativas a desarrollar en el programa se evidencian tensiones iniciales y conflicto ante la tarea	Una vez los estudiantes se vinculan con el desarrollo de las actividades educativas, se evidencia que su hacer es permanente y motivado
Observación participante	Esto permite que tengan intereses comunes, se brinden apoyo y busquen su propio bienestar	En las tutorías se demuestra el trabajo independiente enmarcado en el desarrollo de una actividad académica interesante para el equipo, logrando que los integrantes se autorregulen entre sí para desarrollar su aprendizaje. Se presentaron algunas excepciones	Se presentan muestras del vínculo de los estudiantes con su aprendizaje desde la conceptualización hasta la apropiación del conocimiento

Fuente: Elaboración propia.

### Características sociodemográficas

La muestra estuvo compuesta por 19 participantes, quienes se encontraban entre los 16 y 24 años de edad (Figura 1). De estos, 84% pertenecía al sexo femenino y 16% al masculino; 74% eran solteros, 16% casados y 10% vivían en unión libre; 74% vivían con su familia en Bogotá D.C. o en municipios cercanos como Zipaquirá y Facatativá, mientras que 26% no vivían con sus familiares en la capital o en sus alrededores. Todos los participantes indicaron que cuentan con redes de apoyo familiar o social para el desarrollo de sus actividades académicas y personales.

**Figura 1.** Rangos de edad de los participantes.

Fuente: Elaboración propia.

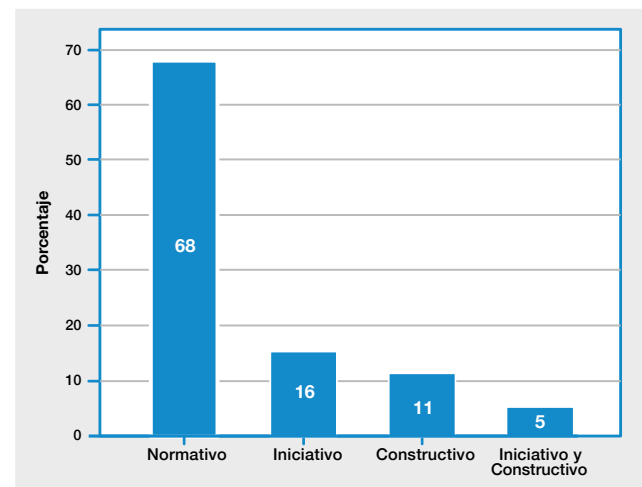
### Antecedentes educativos

En este aspecto se encontró que el 58% de los estudiantes viene de colegios privados y el 42% de públicos. En relación al modelo

pedagógico de la institución de la cual son egresados, hubo un total desconocimiento sobre el mismo. El 63% eran bachilleres académicos, el 16% bachilleres técnicos, el 11% técnicos y académicos, el 5% normalistas y el 5% no respondió esta pregunta.

A partir de las respuestas proporcionadas por los jóvenes, se elaboró un inventario con los recursos didácticos que ellos reconocieron en las asignaturas que habían cursado en su educación media: laboratorios de física y química, salidas pedagógicas, uso de videobeam, entre otros.

El 68% de la muestra identificó el modelo de enseñanza implementado en su educación media como normativo (centrado en el contenido), 16% como incitativo (centrado en el alumno), 11% como constructivo (centrado en la construcción del conocimiento) y 5% como sumatoria del incitativo y el constructivo (Figura 2).

**Figura 2.** Modelos de enseñanza en la educación media.

Fuente: Elaboración propia.

### Didáctica activa aplicada

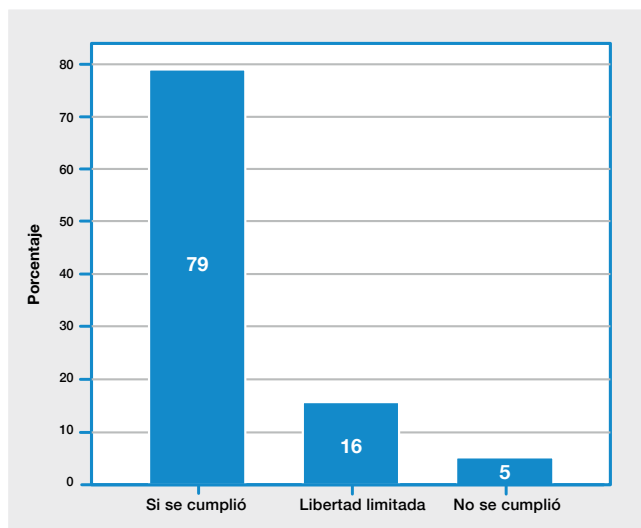
Respecto a los métodos, se evidenció que el grupo de estudiantes logró identificar y diferenciar los tres momentos que se plantearon y desarrollaron durante la asignatura (conceptualización, discusión y apropiación). Además, identificaron que la organización del salón en forma de U favorecía el diálogo y la discusión de los temas. Esta disposición se relacionaba con la proxemia, definida como “el estudio del comportamiento espacial humano por su sentido relacional” (21). Los participantes también indicaron que la retroalimentación era parte esencial del proceso.

En cuanto a los propósitos, se halló que el 95% de los estudiantes indicó que la asignatura les permitió analizar elementos de su vida, mientras que el 5% indicó que no, pero no explicó razones de ello. El 95% indicó el impacto y lo relacionó con el manejo del estrés, la organización del tiempo y la relación de su salud y bienestar en el quehacer diario. Este mismo grupo señaló que la asignatura les permitió analizar su presente y futuro académico y les enseñó a plantear preguntas y reflexionar sobre sus vidas —su ocupación y bienestar— y a escoger actividades de su preferencia, realizarlas y aplicar los conceptos que aprendieron.

El 100% de los jóvenes indicó que la asignatura les permitió conocer y analizar elementos de la vida de otros a través de la observación y la aplicación de encuestas, al tiempo que pudieron identificar formas de comportamiento. Además de analizar los conceptos vistos, lograron confrontarlos con los de otras personas, evidenciando el impacto del estrés en la vida de sus compañeros que se encontraban cursando prácticas. Cabe anotar que los participantes también indicaron que

los nuevos métodos de enseñanza han mejorado la adaptación a la materia y a la carrera de TO.

En cuanto a la pregunta sobre elementos de libertad y responsabilidad, el 79% indicó que sí se cumplió con este punto porque “se tenían que cumplir muchos compromisos, pero la mayoría era de libre elección”. El 16% respondió sí y no en este punto, pues manifestaron que existía una libertad limitada a los cánones de la clase y poca aceptación de iniciativas propias, e indicaron que abordaron elementos de responsabilidad pero no de libertad debido a que debían trabajar sobre marcos preestablecidos. Por último, el 5% indicó que la libertad estaba limitada por las responsabilidades de la asignatura y por los tiempos cortos para la lectura de artículos en inglés (Figura 3).



**Figura 3.** Libertad y responsabilidad del estudiante.

Fuente: Elaboración propia.

Referente al rol del alumno, se encontró que los estudiantes relacionan el investigar con actividades como consultar artículos, observar y analizar grupos poblacionales, hacer búsquedas en libros, entre otros. El verbo consultar lo relacionaron con buscar información distinta a la que se brindó en clase; revisar bases de datos; buscar información para consolidar las bases conceptuales; revisar libros y tesis; consultar en internet; etc. La acción de experimentar la relacionaron con uso de conceptos en la práctica y observación de grupos poblacionales, en la cual se tuvo en cuenta el diálogo y las preguntas. El verbo clasificar lo relacionaron con analizar los datos registrados, organizar la información obtenida, determinar características en común, entre otros. Por último, socializar y compartir sus aprendizajes lo relacionaron con exponer a los compañeros, efectuar debates, hacer mesas redondas y presentar la propuesta de la actividad a los pares.

Con relación a si los estudiantes se distribuyeron tareas dentro de los equipos, el 95% indicó que sí y el resto que no. Quienes dieron respuesta negativa manifestaron que “cada integrante del grupo tenía tareas específicas, pero se reunían a compartir y complementar el trabajo, se realizó la distribución por diferencia en los horarios de los miembros del equipo, esta forma de organización facilitó el trabajo”.

En el punto del maestro, se encontró que todos los estudiantes manifiestan que fueron orientados para el desarrollo de actividades en la asignatura porque se realizaron tutorías, se tuvo acompañamiento y se explicaron las pautas para la realización de las actividades.

En cuanto a fomentar el autocontrol, el 95% respondió que sí se logró y el 5% indicó que no. Los que dieron respuesta afirmativa manifestaron que como grupo realizaron el trabajo de manera

autodidacta, se les motivó a valerse por ellos mismos poniendo a prueba su creatividad, interiorizaron conceptos relacionándolos con lo aprendido y con la vida misma, entre otros. La persona que respondió de manera negativa manifestó que no podía dar un propio camino al trabajo y que percibía estar limitado a lo que pretendía el docente.

Cuando se preguntó por la orientación de las fuentes de información, el 90% respondió que sí se logró porque “se dio bibliografía, lo que se trabajó en los primeros momentos de la asignatura se tuvo en cuenta hasta el final, se empleó el material dado y se consultaron otras fuentes, en las tutorías se fomentó la investigación”. El 10% indicó que esto no se logró porque todo fue autónomo y porque la socialización no fue clara.

El 95% del grupo indicó que sí se gestionó el quehacer diario en el aula mediante trabajo grupal e individual, con la información de las actividades a desarrollar con anterioridad, por la explicación realizada y porque el programa de la asignatura facilitó el trabajo. El 5% indicó que no se logró porque en el aula de clase casi no se trabajó individual ni grupalmente.

Los jóvenes indicaron en un 95% que se crearon espacios de aprendizaje para entrar en contacto libre con el entorno natural, social y personal porque se empleó la observación en distintos espacios y a diversas poblaciones, se realizaron actividades fuera del salón de clase y se motivaron actividades para interactuar con otros y con el medio. El 5% indicó que se tuvo contacto social y personal pero no con el entorno natural.

El 95% indicó que se les motivó para realizar trabajos autónomos y para socializar sus aprendizajes por medio de lecturas autónomas a través de las observaciones y la exposición de los análisis realizados; el trabajo fue realizado de forma autodidacta y las investigaciones y exposiciones tenían una relación directa de lo aprendido con la vida diaria. El 5% opinó que no se les motivó porque todas las actividades fueron grupales.

En el tema de secuencia para la transferencia de conocimiento y comprensión de conceptos, los estudiantes indicaron que el 84% logró evidenciar secuencia, pues se les permitió adquirir conocimientos, integrarlos y ejecutarlos; se experimentaron etapas de confusión, claridad y comprensión; se conocieron los términos, luego se analizaron y discutieron y, por último, se tomó una posición crítica de lo aprendido. El 11% indicó que la secuencia no le sirvió porque la recopilación de definiciones de varios autores fue proporcionada en la última etapa de la asignatura, los textos eran en inglés y su comprensión no era fácil; aunque la discusión no fue clara, el trabajo final permitió entender los conceptos. El 5% respondió sí y no porque al principio no hubo comprensión, pero luego de una retroalimentación de todos los temas se logró la comprensión.

Ante la pregunta de la aplicación de los recursos didácticos para enriquecer su conceptualización, discusión y apropiación, el 100% respondió que sí enriquecieron su proceso porque favorecen el aprendizaje; son un medio de retroalimentación; facilitan la concentración, comprensión y retención del conocimiento, y favorecen una clase activa y de mayor participación.

En cuanto al cuestionamiento de conocer, analizar y concluir conceptos de ocupación, salud y bienestar aplicada a compañeros de práctica, el 100% de los jóvenes respondió que sí se logró porque les permitió visualizarse en lo que será su futuro, conocer lo que es la TO y lo que se hace en los distintos campos, distinguir a sus pares de semestres más avanzados y evidenciar que el intercambio con ellos les genera impacto y cambio en su percepción sobre la organización en las actividades de la vida diaria y sobre el manejo del estrés.

Todos los encuestados indicaron que el trabajo final realizado a través de asesorías docentes les sirvió para apropiarse de conceptos para su vida personal y para su rol como estudiantes porque se hace una educación personalizada donde se puede preguntar y hablar de

forma más cómoda, al tiempo que se incentiva la investigación, la autonomía y el trabajo en equipo.

El 74% de los estudiantes realizó comentarios y sugerencias. De este porcentaje, el 50% indicó que se debían aumentar los créditos de la asignatura; al 43% le pareció que la asignatura es importante, que se aclaran conceptos, que es útil para la carrera y que su contenido es interesante, y el 36% dijo que el trabajo final debe dejarse a la visión de los estudiantes, que se debe hacer cambio en la repartición de lecturas, que las actividades deben ser más dinámicas, que no se da el suficiente aprendizaje y autonomía para la entrega de trabajos y que la socialización debe ser más clara.

## Discusión

El estudio evidencia que la enseñanza sistemática —presentada con propósitos claros— y articulada le permite a la mayoría de los estudiantes de TO encuestados identificar con mayor claridad las intencionalidades de la asignatura. De la misma manera, se reafirma la conceptualización de Díaz-Alcaraz (19) porque la asignatura es desarrollada por segunda vez en este nivel del plan de estudios, lo que ha permitido realizar praxis en torno a cómo y qué se enseña y de qué manera se vincula a los alumnos en este aprendizaje. Otro elemento importante son los ambientes de enseñanza que se organizan de forma permanente, la comunicación intencional que es detectada de forma clara por los estudiantes entendiendo que el trabajo en grupo de carácter colaborativo, la asignación de responsabilidades a lo largo del curso, las asesorías, las socializaciones, entre otras, cobran sentido en la didáctica activa empleada. Es en estos y otros espacios que se procuran los procesos de enseñanza y aprendizaje, al tiempo que se reconoce que el aula es un medio, pero no el único, y que la observación, el trabajo en equipo, la comunicación con pares y la puesta en marcha de actividades terapéuticas generan otros lugares de aprendizaje.

Es claro que la mayoría de los estudiantes participantes en la investigación identifican métodos autoestructurantes en los cuales se fomenta el aprendizaje autónomo, los grados de libertad, autonomía y responsabilidad, entre otros. Esto se relaciona con el estudio de Rodger *et al.* (22) en Australia, donde los investigadores identifican que el fomento de la autonomía y la independencia en los estudiantes aporta a la excelencia de los educadores en TO. De igual forma, la asignatura se convierte en un ejercicio que les permite, a través de la observación a poblaciones y del reconocimiento de la experiencia de otros (en este caso sus pares), educar por la vida y para la vida, teniendo en cuenta que también les permite conceptualizar la salud, la ocupación y el bienestar como momentos de relación claves en su propia vivencia, así como en la experiencia de pares.

## Características sociodemográficas

Es importante anotar que la mayoría de los jóvenes se encuentra en un momento de formación y desarrollo personal, lo que facilita incorporar los cambios que se puedan incentivar en los procesos de enseñanza y aprendizaje; además, sus percepciones son valiosas para mantener y desarrollar propuestas sobre didácticas activas que favorezcan la educación en TO. De manera similar, en el estudio de Rezaee *et al.* (23), realizado en Irán, se encontró que las experiencias de los estudiantes son una fuente valiosa para la educación en TO y, de manera específica, para la planeación de currículos. En este estudio se encontraron tres elementos en esta perspectiva: el valor de la gestión del supervisor (cabe mencionar la lectura como estrategia educativa), los déficits en el currículo y los cambios en el ambiente educativo.

Sumado a esto, el tener redes de apoyo familiar y social incide de manera positiva en los estudiantes, pues favorece un proceso de aprendizaje fluido y centrado en su formación.

## Antecedentes educativos

Es necesario mencionar que los estudiantes desconocen en su totalidad los modelos pedagógicos que fueron empleados en su educación media, aunque identifican claramente los recursos didácticos de sus instituciones y manifiestan que la enseñanza recibida en general es de tipo normativo, centrada en el contenido. Este elemento pudo ser una barrera en la aplicación de la propuesta didáctica activa en la asignatura teniendo en cuenta que, a pesar de que se contemplaba una didáctica tradicional, el énfasis estaba dado en métodos autoestructurantes, el rol del maestro era orientador y asesor y el alumno participaba como una persona autónoma que aprende haciendo. Sin embargo, esta condición no se dio y, aun reconociendo los antecedentes educativos de los estudiantes, en gran medida se logró captar la intención de la didáctica activa y favorecer sus procesos de enseñanza y aprendizaje.

## Didáctica activa aplicada

Los estudiantes identificaron los momentos (conceptualización, discusión y apropiación) planteados en la didáctica activa; sin embargo, en la ejecución manifestaron cierto grado de confusión, lo que se relacionó con la posible tendencia a trabajar desde un enfoque normativo. En los propósitos, la mayoría indicó que la asignatura les permitió revisar elementos de su vida y el rol de estudiante en el momento en el que se encuentren en prácticas. En este sentido, se evidenció que la intencionalidad propuesta con la didáctica activa logra su cometido, pues durante la asignatura se hace una reflexión permanente sobre las acciones de los pares que se encuentran en formación con énfasis práctico.

En general, se encontró que los estudiantes logran desarrollar sus roles de afiliación, autonomía y aprendizaje en el hacer mediante las didácticas activas aplicadas porque llevan de manera diligente y eficaz las acciones promovidas y fortalecidas en las tareas de investigar, consultar, experimentar, etc. Estas acciones son vividas a través de los procesos planeados que se dan en la asignatura por medio de guías y tutorías que permiten la apropiación conceptual, observación direccionada con distintas poblaciones, encuesta a pares, análisis ocupacional y planeación y desarrollo de actividades terapéuticas para sus compañeros de práctica.

En conclusión, la didáctica activa es un insumo fundamental en la educación de los estudiantes porque les permite la autonomía en su aprendizaje; visualiza y conceptualiza al docente desde otra perspectiva; incita a la construcción de conocimiento a través de la experiencia propia y la de los demás, y favorece una formación por la vida y para la vida. Sin embargo, se debe continuar trabajando el desarrollo social, afectivo y emocional porque estos son indispensables en los procesos formativos de los estudiantes, lo cual corresponde con el estudio realizado por Celis *et al.* (24) en Colombia, donde se recomienda favorecer el desarrollo socioafectivo, emocional y cognitivo de los estudiantes para mejorar su comportamiento ocupacional. Además, la implementación de las didácticas activas no se debe dar en una sola asignatura, sino que debe ser un elemento seleccionado y pensado para agrupaciones de asignaturas o componentes dentro del plan de estudios. Por tanto, su diseño, ejecución y evaluación requieren mayor sistematización y aplicación debido a su impacto en la enseñanza y a la escasa literatura en el tema.

## Conflicto de intereses.

Las autoras son docentes del programa de Terapia Ocupacional de la Universidad Nacional de Colombia y una de ellas coordinó la asignatura objeto del estudio.

## Financiación.

Ninguna declarada por las autoras.

## Agradecimientos

A los estudiantes que participaron en la asignatura Ocupación y Bienestar de la carrera de Terapia Ocupacional de la Universidad Nacional de Colombia, pues a través de sus comentarios e ideas permiten que se construya conocimiento en beneficio del programa.

## Referencias

- Diccionario de la lengua española. 23<sup>rd</sup> ed. Madrid: Real Academia Española. 2015 [cited 2015 Jan 1]. *Didáctico*. Available from: <https://goo.gl/zYxVZH>.
- De Zubiría M.** Introducción a las pedagogías y didácticas contemporáneas. In: Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas. Bogotá D.C.: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani; 2004. p. 5-41.
- Kamwendo K, Törnquist K.** Do occupational therapy and physiotherapy students care about research? A survey of perceptions and attitudes to research. *Scand J Caring Sci*. 2001;15(4):295-302. <http://doi.org/bg634q>.
- Spalding NJ, Killett A.** An Evaluation of a Problem-Based Learning Experience in an Occupational Therapy Curriculum in the UK. *Occup Ther Int*. 2010;17(2):64-73. <http://doi.org/dv39vj>.
- Pellón-Arcaya M, Nome Farbinger S, Mansilla-Sepúlveda J, Mejías-Stuven R.** Relación entre rendimientos académicos y estrategias metodológicas en dos grupos de estudiantes novatos de las carreras de Terapia Ocupacional y Nutrición-dietética en la Universidad Mayor en Temuco. *Int J Morphol*. 2011;29(2):661-6. <http://doi.org/dqc75n>.
- Sakellariou D, Pollard N.** A commentary on the social responsibility of occupational therapy education. *J Furth High Educ*. 2013;37(3):416-30. <http://doi.org/fz38vp>.
- Piškur B.** Social participation: redesign of education, research, and practice in occupational therapy\*. *Scand J Occup Ther*. 2013;20(1):2-8. <http://doi.org/b4gr>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Educación para Todos en América Latina y el Caribe: Balance y Desafíos Post-2015. Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (PRELAC). Lima: Unesco; 2014.
- Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina. Escolarización y Juventud América Latina, 2000-2013. Resumen estadístico comentado No. 7; 2016.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo 2015. París: Unesco; 2015.
- Foro Mundial Sobre la Educación 2015. Incheon, República de Corea; 19-22 de mayo 2015. Declaración del Foro ONG 2015. Hacia el derecho a la educación pública, inclusiva y de calidad y el aprendizaje a lo largo de toda la vida después de 2015. París: Unesco; 2015.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. América Latina y el Caribe. Revisión Regional 2015 de la Educación para Todos. Unesco; 2014.
- Cortes Ruiz MD.** Guía de autoevaluación y seguimiento de la calidad de los programas de pregrado. 2<sup>nd</sup> ed. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia; 2013.
- Universidad Nacional de Colombia. Proyecto Educativo de Programa. Autoevaluación y seguimiento de la calidad de los programas de pregrado. Terapia Ocupacional. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia; 2013.
- Trujillo A, Torres M, Méndez J, Peñas O, Carrizosa L, Fernández A.** Terapia Ocupacional conocimiento y compromiso social. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia; 2011.
- Colombia. Consejo Superior Universitario Universidad Nacional de Colombia. Acuerdo 33 de 2007 (noviembre 26): Por el cual se establecen los lineamientos básicos para el proceso de formación de los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia a través de sus programas curriculares. Bogotá D.C.: Sistema de Información Normativa, Jurisprudencial y de Conceptos "Régimen Legal" - Universidad Nacional de Colombia; Noviembre 26 de 2007. No nos queda clara esta referencia.
- Law M, Steinwender S, Leclair L.** Occupation, Health and Well-being. *Can J Occup Ther*. 1998;65(2):81-91. <http://doi.org/b4gs>.
- Carrasco JB.** Una didáctica para hoy: cómo enseñar mejor. Madrid: Ediciones Rialp; 2004.
- Díaz-Alcaraz F.** Didáctica al currículo: un enfoque constructivista. La Mancha: Universidad de Castilla; 2002.
- Ruiz-Olabuénaga JI.** Teoría y práctica de la investigación cualitativa. Bilbao: Publicaciones de la Universidad de Deusto; 2012.
- García-Carrasco J, García-del Dujo A.** Teoría de la Educación II, Procesos primarios de formación del pensamiento y la acción. Salamanca: Ediciones Universidad Salamanca; 2001.
- Rodger S, Thomas Y, Greber C, Broadbridge J, Edwards A, Newton J, et al.** Attributes of excellence in practice educators: The perspectives of Australian occupational therapy students. *Aust Occup Ther J*. 2014;61(3):159-67. <http://doi.org/b4kx>.
- Rezaee M, Rassafiani M, Khankeh H, Hosseini MA.** Experiences of occupational therapy students in the first field- work education : a qualitative study. *Med J Islam Repub Iran*. 2014;28:110.
- Celis-Parra DM, Montañez G, Marco J.** Factores personales que influyen en el comportamiento ocupacional de los estudiantes de Terapia Ocupacional de la Universidad de Pamplona. *Bistua: Revista de la Facultad de Ciencias Básicas*. 2013;11(1):57-66.





YHONATHAN VIRGUEZ RODRÍGUEZ  
"Codex Bacatá"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



## ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57454>

## Fallas del mercado de salud colombiano

*Health market failures: Colombian case*

Recibido: 16/05/2016. Aceptado: 28/09/2016.

Javier Eduardo Bejarano-Daza<sup>1</sup> • Diego Fernando Hernández-Losada<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Ciencias Económicas - Doctorado en Ciencias Económicas  
- Bogotá D.C. - Colombia.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Ingeniería - Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial  
- Bogotá D.C. - Colombia.

Correspondencia: Javier Eduardo Bejarano-Daza. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia. Calle 44 No. 45-67, bloque C, módulo 6, oficina: 303. Teléfono: +57 1 3165000, ext.: 10821; celular: +57 3102356446. Bogotá D.C. Colombia. Correo electrónico: jebejaranod@unal.edu.co.

## | Resumen |

**Introducción.** En la prestación de servicios de salud, tanto por parte del sector público como el privado, existen importantes fallas en el aseguramiento a nivel mundial.

**Objetivo.** Realizar una revisión del sistema actual de salud en Colombia a partir de la descripción, organización y análisis de las fallas del mercado.

**Materiales y métodos.** Se realizó una clasificación de las fallas del mercado de la salud en Colombia, basada en información recolectada a través de referencias bibliográficas y artículos disponibles en términos económicos para Colombia y Latinoamérica en las últimas dos décadas.

**Resultados.** Los mercados de aseguramiento y prestación de servicios de salud resultan complejos para garantizar la competencia perfecta que plantea el modelo neoliberal. La necesidad de monopolios naturales; los problemas de información asimétrica de los usuarios y los prestadores; el riesgo moral y evasión en el aseguramiento; la selección adversa que hacen aseguradores y prestadores, y la corrupción en el manejo de los recursos públicos son las causas de este comportamiento. Además, el modelo actual de salud falla estructuralmente en tres dimensiones: 1) oferta y demanda de servicios, 2) acceso y calidad de los servicios y 3) sostenibilidad financiera.

**Conclusión.** Existen importantes fallas del mercado de salud en Colombia que hacen ineficiente e inequitativo el sistema y obligan a replantear un modelo económico de financiación y operación bajo un nuevo paradigma.

**Palabras clave:** Salud; Desigualdad; Eficiencia; Seguro (DeCS).

## | Abstract |

**Introduction:** Major insurance flaws can be found in the delivery of health services, both by the public and the private sector, worldwide.

**Objective:** To review the current status of the health system in Colombia based on the description, organization and analysis of market failures.

**Materials y methods:** A classification of health market failures in Colombia was made based on the information collected through bibliographical references and papers available on economics in Colombia and Latin America in the past two decades.

**Results:** The insurance and health delivery service markets are complex enough as to ensure the perfect competition posed by the neoliberal model. The need for natural monopolies, the problems of asymmetric information for users and providers, the moral risk and evasion in the insurance, the adverse selection made by insurers and providers, and the corruption in the management of public resources are the causes of this behavior. In addition, the current health model fails structurally in three dimensions: 1) the supply and demand for services, 2) the access and quality of services, and 3) the financial sustainability.

**Conclusion:** There are significant failures in the Colombian health market which make the system inefficient and inequitable; this situation demands for reconsideration of an economic model for financing and operation under a new paradigm.

**Keywords:** Health; Inequalities; Efficiency; Insurance, Quality of Health Care (MeSH).

Bejarano-Daza JE, Hernández-Losada DF. Fallas del mercado de salud colombiano. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 107-13. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57454>.

Bejarano-Daza JE, Hernández-Losada DF. [Health market failures: Colombian case]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 107-13. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57454>.

## Introducción

En la actualidad, los servicios de salud son prestados por el sector público y privado para cumplir con las condiciones de un mercado perfecto en el contexto de las reformas neoliberales del sector para la región; con el ánimo de generar competencia perfecta y eficiencia, se ha minimizado la intervención y la financiación mayoritaria por parte del Estado. Entonces, cabe la pregunta ¿por qué persisten las imperfecciones del aseguramiento? Algunas corrientes de política pública insisten en que este debe ser garantizado como un bien público, pero ¿eso lo hace eficiente?, ¿se puede considerar la salud como un mercado?

Abordar el estudio de las fallas del aseguramiento en salud, entendidas como las situaciones en las que el mercado no organiza de forma eficiente la asignación de los servicios a los consumidores, permite revisar el funcionamiento del sistema y reflexionar frente a las respuestas de estas preguntas.

Para entender el comportamiento de la salud en Colombia y las fallas de su funcionamiento, es preciso explicar que el sistema se compone de dos partes: el aseguramiento y la prestación de servicios; la primera está conformada por las organizaciones que agrupan la demanda o grupos de usuarios, los cuales están bajo la cobertura de un seguro de riesgo para enfermedades y accidentes, y la segunda, también llamada provisión, reúne la oferta de servicios compuesta por las clínicas y hospitales, los profesionales de la salud y los medios de transporte y tecnológicos de prestación de servicios.

Es importante considerar el contexto histórico del que deriva esta estructuración en Colombia. Según Hernández (citado por 1), durante el proceso de formación de la organización de los servicios de salud en la primera mitad del siglo XX se configuró un sistema de salud fragmentado en tres sectores (privado, de asistencia pública y de seguridad social), el cual explica el desfase entre el ritmo internacional de las políticas y la dinámica nacional (1).

Desde finales de la década de los 40 y por más de treinta años, Colombia, junto con Panamá, México, Perú, Bolivia, Ecuador y Venezuela, hizo parte del grupo intermedio de países de Latinoamérica con implementación de sistemas de seguridad social, influenciados por el Informe Beveridge y los convenios de la Organización Internacional del Trabajo. Con esto, se logró una cobertura y un desarrollo medio de los sistemas, los cuales estaban menos estratificados, su costo era menor y su situación financiera mejor que en el primer grupo de implementación en países como Brasil o Costa Rica (2).

Para este periodo, la cobertura era superior al 50% en la mayoría de los países de la región, pero en Colombia la afiliación era muy baja y apenas llegaba al 18% a través del Instituto de Seguros Sociales (ISS) para los empleados de empresas privadas; al interior del sector público se desarrolló un sistema de 28 cajas públicas siendo Cajanal la principal. Al mismo tiempo, las cajas de compensación familiar prestaban servicios de salud que duplicaban el gasto y generaban una gran segmentación. Los recursos los administraba cada caja (3).

Desde finales de los años 70, en el marco del ajuste estructural impuesto por los organismos financieros internacionales y regionales (Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, Banco Interamericano de Desarrollo), y con el aparente propósito de mantener la estabilidad macroeconómica en los países de la región, se redujo el gasto social y se implementó la apertura de los mercados y la participación del sector privado en educación, salud y pensiones, toda vez que se desconocen con certeza los intereses individuales y de las clases gobernantes del momento.

Más tarde, desde inicios de los 90, se efectuó la segunda generación de ajuste caracterizada por reformas con énfasis en la

lucha contra la pobreza y la inversión social, en especial a través de cambios en la política pública la descentralización mediante transferencias a los gobiernos locales, focalización de los programas sociales en la población más vulnerable por subsidio a la demanda y aumento del gasto público sin comprometer el pago de la deuda. En este mismo periodo existían 50 cajas que tenían 12% de la población afiliada, que sumado con los del ISS apenas superaba el 30%; los costos de la medicina privada solo los podía asumir el 7% de la población, el 63% restante debía acceder a la salud a través de la red de hospitales públicos.

Luego de la Ley 11 de 1986 (4) y la Ley 10 de 1990 (5) se da una reorganización general del sector salud en todos sus niveles. Según Restrepo (6), con esto se pretende, desde el inicio, garantizar el acceso de toda la población a los servicios de salud, para lo cual se apoya en responsabilidades diferenciadas en cada nivel territorial según el grado de complejidad a atender. Si bien la salud es considerada un servicio público que el Estado se compromete a garantizar a todos y en todo lugar, con estas normativas se faculta la prestación a entidades estatales y privadas, además se reconoce que existen personas en incapacidad de pago, a las cuales el Estado debe garantizar el acceso al sistema de manera gratuita. Del mismo modo, se regula la participación comunitaria en las juntas directivas de las entidades prestadoras de servicios de salud.

En el ámbito de la salud, los informes del Banco Mundial de 1989 y 1993 (7,8) definieron los contenidos de las reformas de salud introducidas en la región en la segunda etapa de la neoliberalización: separación de las funciones de financiación y provisión con disminución de la intervención del Estado en la provisión de bienes y servicios y en su función reguladora. No obstante, diversos autores muestran la complejidad de regular mercados de aseguramiento por los problemas de información asimétrica, aún en países como EE. UU. (9). Estos planteamientos fueron acogidos en Colombia bajo el nombre de pluralismo estructural en 1997, con base en la reforma a la salud establecida por la Ley 100 de 1993 (10).

Los cambios ocurridos en las dos últimas décadas del siglo XX y la acción influyente en la seguridad social de los organismos multilaterales han gestado un modelo de seguridad social que ha demostrado fallas persistentes y que no permite la competencia perfecta que pretende el modelo. Entonces, se hace necesario un nuevo paradigma que permita la universalización de aseguramiento y de acceso para el logro de la equidad en salud bajo los parámetros de eficiencia y competencia perfecta de los actores.

## Fallas de la salud como un bien público

La salud como bien público, es decir donde los servicios no son rivales en consumo ni excluyentes, se orienta a la prestación de servicios de promoción de la salud, prevención de enfermedades y acciones de intervención social por programas de adicción. En el mercado sanitario pueden producirse diversos fallos que desaconsejarían una provisión privada completa de servicios de salud (11); sin embargo, también se presentan fallas del sistema público en los siguientes casos:

### Monopolios naturales

El mercado sanitario justifica monopolios generados por factores tecnológicos que aprovechan las economías de escala en la prestación de servicios que benefician las áreas rurales de bajo volumen de población. Por lo general, esta tecnología reposa en los hospitales públicos de los departamentos o provincias Colombianas.

## Riesgo moral por información asimétrica

El riesgo moral se presenta si el individuo cambia su comportamiento conforme a su propio interés al valerse de la información que desconoce el asegurador que asumió el riesgo. Debido a que el paciente es el único que posee información completa de sus síntomas en la relación asegurador-proveedor-paciente, el riesgo moral se produce cuando el usuario abusa de los servicios asistenciales por encima de la cantidad requerida, aún más si está asegurado por el sistema y no paga algún precio por esto. De igual forma, el proveedor puede beneficiarse de la diferencia de información para generar más ingresos o menos gastos. Con estos argumentos se justifica la intervención pública en el mercado sanitario, además del rol regulador del Estado que le llevaría a prohibir o gravar el consumo de ciertos bienes indeseables entendiendo la sanidad como un bien preferente y un derecho.

Sin embargo, con la regulación estatal en las entidades promotoras de salud (EPS) ha habido falta de transparencia y desvío de recursos públicos de la salud para actividades comerciales distintas, situación que afecta la integralidad del sistema. También se han observado altos niveles de corrupción en las entidades promotoras de salud del régimen subsidiado (EPS-S) y en las administraciones municipales y departamentales. El sistema se ha prestado como botín burocrático del clientelismo, lo que ha redundado en la debilidad de la capacidad de inspección, vigilancia y control del sector. Además, esta situación ha traído efectos negativos sobre la sostenibilidad del mismo (12).

Entre las manifestaciones de corrupción se encuentran pagos de las EPS-S a los alcaldes para trasladar usuarios a su favor; cobros de unidad de pago por capitación (UPC), por afiliados inexistentes y por carnés no entregados; pagos de prestadoras de servicios a las EPS-S para obtener contratos; incorporación al régimen subsidiado de personas con capacidad de pago; cobros por vacunas y otros servicios gratuitos, y retrasos en los pagos a las EPS-S.

## Fallas de la salud como un bien privado

Según Burki *et al.* (13), el Banco Mundial describe tres tipos de servicios de salud, que según la población objetivo pueden ser de orden público o privado para cada caso. En esta publicación también se afirma que, a diferencia de los programas de educación, los programas de atención de salud proveen algunos bienes y servicios que son casi por completo bienes públicos, donde los beneficios no pueden restringirse solo a las personas que deseen pagarlos. El control vectorial y la vigilancia de enfermedades son ejemplos de esto.

Un segundo conjunto de servicios en la salud es rival en consumo, pero no excluyente en beneficios, p. ej. la vacunación; gran parte de la población debe utilizar este servicio si se desea que sea efectivo como intervención sanitaria. Debido a que ambos grupos de servicios implican fallas de mercado inherentes, estos requieren alguna intervención gubernamental para determinar cuánto y qué se proporcionará.

En el tercer grupo de servicios, consistente en gran medida en modalidades intensivas de atención (o curativas, en oposición a preventivas), es menos convincente el argumento en pro de la intervención gubernamental, ya que en esencia son bienes privados. Los estados también pueden participar a fin de asegurar que los que no pueden costear un seguro tengan un nivel mínimo de acceso al cuidado intensivo (13).

Según la clasificación de tipos de servicios de salud que realiza el Banco Mundial (7), no es suficiente con la intervención del sector público en sanidad para proporcionar todos los servicios necesarios; además, la prestación de los servicios de exclusividad públicos será

perjudicial debido a que este sector también tiene fallos inherentes al funcionamiento.

## Riesgo moral, selección adversa y evasión por información asimétrica

Colombia tiene uno de los sistemas de salud con mayor posibilidad de elección de proveedores y aseguradoras de salud. Sin embargo, la asimetría de la información genera algunas de las razones de la fallas en la libertad de elección, las cuales son: a) los afiliados, en su mayoría en el régimen subsidiado, desconocen sus derechos; b) los usuarios que quieren cambiar de EPS o exigir una institución prestadora de salud (IPS) específica no lo hacen porque asumen que perderán sus derechos; c) los empleadores toman decisiones por sus empleados en el régimen contributivo; d) las aseguradoras han creado su propia red de proveedores o imponen restricciones a la elección del proveedor o el médico remitiendo al afiliado a una prestadora específica para abaratar los costos de operación y aumentar las utilidades; e) los gobernadores y alcaldes contratan una sola aseguradora en el régimen subsidiado y en localidades pequeñas solo hay una aseguradora o proveedora, y f) los costosos equipos de tecnología avanzada solo pueden ser adquiridos por los hospitales mayores y con más recursos (14).

La selección adversa es entendida como una situación donde los tomadores del seguro más propensos a tener un siniestro ocultan la información para ser seleccionados a bajo costo o cuando el asegurador selecciona al menos propenso para disminuir los costos de indemnización. Esta falla influye en la carga de los eventos catastróficos o de alto costo: las aseguradoras deben tomar un seguro o reaseguro para cubrir conjuntamente los riesgos catastróficos y evitar la selección de riesgos; sin embargo, las compañías de seguro privadas que venden pólizas a las proveedoras del régimen subsidiado les ofrecen incentivos por baja siniestralidad contra afiliados de mayores riesgos (15).

Otras causas de riesgo moral son las de evasión al sistema; el estudio de las reformas en Salud para América Latina (16) menciona como causas de la evasión: a) el aumento de la cotización que ha generado desincentivo para el cumplimiento de los empleadores y trabajadores; b) la crisis económica y el aumento del desempleo abierto; c) la expansión del sector informal; d) un monto de cotización mucho mayor que las prestaciones del Plan Obligatorio de Salud (POS) recibidas por los afiliados de alto ingreso, y e) la pobre regulación y falta de medidas coercitivas y sanciones para lograr el cumplimiento de las normas.

La selección adversa de pacientes se ha convertido en una práctica nefasta por parte de los prestadores de servicios, debido a que a pesar de que la ley colombiana obliga a atender a cualquier paciente que tenga una urgencia vital, la falta de subsidio a la oferta obliga a prestadores públicos y privados a rechazar pacientes que no tengan un convenio o no estén amparados por la afiliación a una EPS, esto por temor a incurrir en gastos que no puedan ser recobrados. Con la eliminación progresiva del subsidio a la oferta se ha incurrido en gastos que no puedan ser recobrados de forma factible a los fondos o a las EPS; así, se crean mecanismos burocráticos o trámites para el traslado de los usuarios a otras IPS donde estén afiliados, rechazando su atención. Esto se conoce como “paseo de la muerte” (Tabla 1).

## Fallas derivadas del modelo de salud colombiano

La eficiencia se consigue al alcanzar el mejor estado de salud posible con el menor gasto público sanitario invertido. El resultado relevante se mide en indicadores del estado de salud como esperanza de vida, tasas de mortalidad infantil o años de vida ajustados por calidad



(AVAC). El gasto para la salud en Colombia ha aumentado de forma relativa: el aporte del gobierno pasó del 1.39% del producto interno bruto (PIB) en 1988 al 6% del PIB en 1993, en 1999 aumentó a

alrededor del 10% del PIB y, por último, fue de 5.8% del PIB en el año 2015, superior al crecimiento de la economía (2.8%) y al de servicios (3%) frente al mismo periodo del año anterior.

**Tabla 1.** Fallas de la salud como bien público y privado.

Causa o efecto/ imperfecciones	Sobre el asegurador	Sobre el proveedor	Sobre el usuario
Riesgo moral	<b>Causas de evasión</b> a) Aumento de la cotización. b) Crisis económica y aumento del desempleo. c) Expansión del sector informal. d) Cotización mucho mayor que las prestaciones del POS recibidas por los afiliados de alto ingreso. e) Pobre regulación y falta de medidas coercitivas y sanciones. <b>Efectos sobre la integralidad del sistema</b> a) Desvío de recursos para actividades comerciales distintas a la salud. b) Incorporación al régimen subsidiado de personas con capacidad de pago. c) Retrasos en los pagos a las EPS-S. d) UPC por afiliados inexistentes. e) Pagos de las EPS-S a los alcaldes para trasladar usuarios a su favor. f) Clientelismo.	<b>Causa</b> Pagos de prestadoras de servicios a las EPS-S para obtener contratos. <b>Efecto</b> Sociedades comerciales, fundaciones sin ánimo de lucro, cooperativas y cajas de compensación, entre otras figuras jurídicas no especializadas, prestando servicios de salud.	<b>Efecto</b> Sobreutilización del servicio.
Asimetría de la información	<b>Causas de la falla sobre la libre elección</b> a) Desconocen sus derechos. b) Carecen de información, esta es insuficiente o no tienen la educación para hacer una selección. c) Asumen que perderán sus derechos. d) Los empleadores toman decisiones por sus empleados. f) Crean su propia red de proveedores (integración vertical). g) Los gobernadores y alcaldes contratan una sola aseguradora.	<b>Efectos sobre la provisión de servicios</b> a) Demanda inducida por la oferta. b) Falta de regulación de Precios.	<b>Causa</b> Información oculta sobre una situación de salud <b>Efecto</b> Falla sobre la libre elección.
Selección adversa	<b>Causa</b> Falta de información verdadera del estado de salud del paciente. <b>Efecto</b> Carga de los eventos catastróficos o de alto costo.	<b>Causa</b> Eliminación progresiva de subsidio a la oferta. <b>Efecto</b> "Paseo de la muerte".	Afecta el acceso universal a los servicios.
Monopolios y oligopolios	<b>Causa</b> Municipios y territorios alejados. <b>Efecto</b> Integración vertical mayor al 30%.	<b>Causa</b> Factores tecnológicos escasos.	<b>Efecto</b> Falla sobre la libre elección.

POS: Plan Obligatorio de Salud; EPS-S: entidades promotoras de salud del régimen subsidiado; UPC: unidad de pago por capitación.  
Fuente: Elaboración propia.

Para el año 2011, Colombia gastaba 323 dólares por habitante al año, mientras otros países de la región invirtieron cifras superiores: Argentina, 730 dólares; Chile, 787 dólares; Brasil, 734 dólares, y Cuba, 707 dólares. En este mismo año, el resto del mundo, en lugar de disminuir, aumentó su inversión en salud: EE. UU. pasó del 13.6% al 16.2%, Cuba del 5.7% al 11%, Francia del 10.4% al 11.7%, Argentina del 8.3% al 9.5%, Brasil del 6.7% al 9.0% y Chile del 5.3% al 8.2%.

Este aumento relativo del gasto ha influido de forma positiva en los resultados del estado de salud para Colombia. Sin embargo, de acuerdo con el índice global de competitividad (IGC) del Foro Económico Mundial, el país perdió competitividad en especial por el pilar de salud y educación. El capítulo de salud del Informe Nacional de Competitividad 2014–2015 (17) analiza la situación del actual sistema de salud a la luz de tres dimensiones: 1) competitividad de la cadena, 2) acceso y calidad de los servicios y 3) sostenibilidad financiera.

### Fallas en la competitividad de la cadena, modelo de oferta y demanda

#### Recursos humanos

Respecto a las fallas en el área de recursos humanos, la Organización Panamericana de Salud identifica como problemas la carencia de

políticas y estrategias para la evaluación del desempeño; el escaso conocimiento de la gestión de recursos humanos sobre la productividad y calidad de la atención; la tendencia a la proliferación de contratos externos para actividades sustantivas; la precarización de las condiciones de trabajo y deterioros de la moral y la motivación (33% de los médicos carecen de contratos estables), y el preocupante éxodo de especialistas hacia el extranjero (16).

#### Infraestructura

Según el Informe Nacional de Competitividad (17), las deficiencias en infraestructura son otro factor que explica la falta de competitividad del sector. El número de camas hospitalarias en el país es bastante bajo frente al contexto internacional: mientras Colombia solo contaba con 1.5 camas por cada 1 000 personas en 2012, países como Cuba y Argentina tenían en promedio 5.3 y 4.7, respectivamente. De hecho, en 2009 en Corea existían más de 10 camas por 1 000 habitantes. Del mismo modo, existe insuficiencia en oferta de servicios especializados y servicios diagnósticos, terapéuticos y de baja complejidad, como la pediatría, los cuales están siendo cerrados por no representar una alta rentabilidad; de esta forma, se concentra la oferta en servicios de alto costo.

El número de médicos en Colombia es de 1.5 por 10 000 habitantes, que comparado con sus similares de América está muy por debajo del

promedio de 17.1. Asimismo, el número de personal de enfermería, que en el país es de 6.2 por cada 10 000 habitantes, también es bajo frente al promedio de 26.1 en los países con el mismo nivel de desarrollo (18).

Frente a esta situación, el progreso en el país no es el esperado, por lo menos en lo que se refiere a las IPS públicas, las cuales no efectuaron grandes cambios en su capacidad hospitalaria entre 2002 y 2012. Si bien se dieron leves aumentos en el número de consultorios y unidades de odontología, la cantidad de camas, salas de quirófanos y mesas de parto se redujo. De un total de 234 tipos de servicios susceptibles de ser ofrecidos en el país, el 76% de los municipios ofrece entre 11 y 40 servicios, mientras el 0.4% de los municipios, correspondientes a las cinco ciudades principales, ofrece más de 200. Además, se podría estar reduciendo el grado de discrecionalidad de los médicos en aras del interés corporativo (19).

### Fallas sobre la cobertura

El sistema de salud colombiano casi que ha alcanzado la cobertura universal y es de esperar que el nivel se sostenga. Según las cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística en la Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2015 (20), se llegó al 94.6% de cobertura. El régimen contributivo frenó su crecimiento hace cerca de una década —en función de la flexibilización laboral, la informalidad del trabajo y las distintas formas de contratación indirectas— a través de cooperativas, de prestación de servicios, etc. Sin embargo, se registró un aumento vertiginoso de cobertura del régimen subsidiado, situación muy favorecedora para el logro de la meta de aseguramiento pero con inconvenientes en la adjudicación de los subsidios debido a que no se ha hecho de forma adecuada: mientras que 28% de la población que debería recibir el subsidio no lo recibe, el 22.5% de los subsidiados no son pobres.

Hay que tener en cuenta que muchas de las personas pobres que se encuentran cubiertas por un seguro recibían atención médica en los servicios públicos de salud antes de la reforma a la salud de 1993, y que, como ya se ha explicado, muchos pobres asegurados ahora no pueden acceder a los servicios por falta de recursos para costear la parte que les corresponde de los pagos compartidos, entre otras causas.

### Fallas en el acceso y la calidad

Según Mesa-Lago (17), los pobres, las zonas rurales y las poblaciones indígenas son las que tienen peor acceso a los sistemas de salud. Es de resaltar que existe un porcentaje importante de la población que no es lo suficientemente pobre para recibir el subsidio del Estado, pero que tampoco cuenta con los ingresos necesarios para mantener su afiliación al régimen contributivo. Se debe aclarar que la afiliación al seguro no garantiza el acceso.

Homedes & Ugalde (21) han señalado que la adopción del seguro para los pobres no se ha traducido en un aumento importante de la demanda y que las cuotas moderadoras y los pagos compartidos podrían estar restringiendo el acceso más allá de lo esperado.

Aún existen barreras geográficas y administrativas que impiden el acceso al sistema, p. ej., 78% de los proveedores de servicios de salud en Bogotá D.C. se ubican en el norte de la ciudad, donde residen los usuarios con ingresos más altos (22). Mientras entre 1997 y 2012 la cobertura del aseguramiento pasó de 56.9% a 91.1%, el acceso disminuyó de 79.1% a 75.5% a nivel regional, con excepción de Antioquia y Orinoquía (23).

Al año 2015, solo 34 instituciones en el país habían logrado la certificación de acreditación. La baja calidad en los servicios de salud también se refleja en los excesivos trámites a los que se ven sometidos los afiliados, p. ej. en falla de la calidad —medida desde la oportunidad

para obtener una cita—: cada vez es mayor el porcentaje de usuarios para los que entre la solicitud de la cita y el servicio transcurren más de 30 días; en este aspecto, el porcentaje de espera se incrementó entre 2008 y 2012 de 5.9% a 15.3% en las ciudades (24) (Tabla 2).

### Fallas en la sostenibilidad financiera

La sostenibilidad financiera del sistema está amenazada por múltiples factores: la crisis económica; el incremento del desempleo y la informalidad; la crisis fiscal; la subdeclaración, la evasión y la mora; la afiliación fraudulenta y las multifiliaciones; la corrupción en la administración de las aseguradoras del régimen subsidiado; el incumplimiento de la entrega de fondos del petróleo; las demoras en la transferencia oportuna de los recursos provenientes del aporte solidario y de las cajas de compensación familiar; la altísima carga de los eventos catastróficos o de alto costo; la incapacidad de los hospitales públicos para recuperar el costo de servicios prestados, lo cual los tiene inmersos en la crisis más grave en la historia del país; la exclusión de grupos privilegiados que no cotizan al sistema, y la falta de diagnóstico y registro de las enfermedades ocupacionales que son cubiertas por el sistema de salud en vez de por el sistema de riesgos profesionales (16). Las variables macroeconómicas como la crisis fiscal y la diferencia de UPC en los regímenes afectan la eficiencia del modelo.

### Conclusiones

La exposición de fallas que presenta el sistema reconoce, en primer lugar, que la reforma implementada a partir de la Ley 100 de 1993 (10) ha logrado un avance significativo en la cobertura de aseguramiento, casi universal; sin embargo esto no sucede en el acceso, la calidad y la sostenibilidad del sistema.

Con el aparente propósito de cumplir con las condiciones de un mercado perfecto y hacerlo más eficiente, se ha minimizado la regulación y la financiación mayoritaria del Estado en el modelo económico actual de salud en Colombia. Sin embargo, persisten fallas que generan una competencia imperfecta entre los actores, resultando inequitativo e ineficiente.

La complejidad de regular los mercados de aseguramiento en salud por la necesidad de monopolios naturales en la prestación de servicios, la información asimétrica, el riesgo moral, la selección adversa, la corrupción, los problemas estructurales descritos para oferta y demanda de servicios, el acceso, la calidad y la sostenibilidad financiera deben corregirse con el objetivo de lograr calidad de atención y universalidad en cobertura y acceso.

Con relación a la sostenibilidad financiera, esta se presenta como una falla estructural que depende en especial de las fuentes de financiación. Esto obliga a replantear el modelo de financiación y de operación de fondos del sistema, el cual se basa en aportes de la nación, impuesto a la nómina y manejo adecuado del fondo de solidaridad.

A criterio de los autores, se considera que es necesario un nuevo paradigma que no solo permita la eficiencia del sistema, entendida como competencia perfecta del mercado entre los actores, sino que garantice la universalización del aseguramiento y del acceso como un derecho, la equidad y la calidad en la prestación de los servicios.

El sistema debe buscar la implementación de esquemas económicos basándose en enfoques alternativos y complementarios al modelo vigente para lograr la equidad y eficiencia en salud. Una alternativa está en las propuestas vistas desde la perspectiva de justicia del liberalismo igualitario y los modelos económicos de las rentas universales, las cuales no son del todo ortodoxas ni heterodoxas, pero logran resolver muchas de las causas de las fallas.

**Tabla 2.** Fallas derivadas del modelo de salud colombiano.

Imperfecciones	Asegurador	Proveedor	Usuario
Modelo de oferta y demanda	Resolutividad centrada en la alta complejidad. Excepciones al POS. Trámites y citas. Distancias de los centros de atención.	Oferta de solo 11-40 servicios en 76% de los municipios. Oferta de más de 200 servicios en las ciudades principales. Oferta insuficiente para problemas cardiovasculares y oncológicos. Concentración de la oferta en servicios rentables de alto costo y baja disponibilidad de servicios no rentables de baja complejidad (pediatría, urgencias). Presencia de solo 1.5 camas hospitalarias por cada 1 000 habitantes, frente a 5 camas /1.000 en Latinoamérica. Presencia de solo 1.5 médicos por 10 000 habitantes, frente a 17.1 en Latinoamérica. Presencia de solo 6.2 profesionales en enfermería por cada 10 000 habitantes, frente a 26.1 en Latinoamérica.	Imposibilidad de acceso a los mayores niveles de complejidad para la mayoría de afiliados por escasez de oferta de especialistas y centros hospitalarios de alta complejidad.
Acceso y Calidad de Servicios	La afiliación al seguro no garantiza el acceso. El pago de copagos dificulta el acceso. Existen varios problemas en la atención: a) no reciben o le entregan solo parte los medicamentos. b) no tienen una consulta preventiva anual. c) Se les niega o demora el servicio de urgencias sin justificación.	78% de los proveedores de servicios de salud en Bogotá D.C. se ubican en el norte de la ciudad. 62% de los médicos especialistas se concentra en las cuatro principales ciudades; 41% de ellos solo en Bogotá D.C. Desplazamiento a centros de salud y tiempo que implica acudir al médico. Demoras de más de 8 a 30 días para la consulta. Demoras en cirugías en el 5.9-15.3% de los casos. Solo 34 instituciones en el país han logrado la certificación de acreditación.	Los pobres, las zonas rurales y las poblaciones indígenas son las que tienen peor acceso. Las cuotas moderadoras dificultan el acceso.
Sostenibilidad financiera	Desempleo e informalidad. Crisis fiscal. Incumplimiento de la entrega de fondos del petróleo. Las demoras en la transferencia oportuna de los recursos del aporte solidario y de las cajas de compensación familiar. Exclusión de grupos privilegiados que no cotizan al sistema. Falta de diagnóstico y registro de las enfermedades ocupacionales. Contribución al desbalance financiero del Fondo de Solidaridad y Garantía por parte de los regímenes especiales. UPC del contributivo de \$629 974 en 2015, 11.7% mayor que la UPC del subsidiado de \$563 590. 5.8 del PIB en inversión en salud.	Situación paradójica de liquidez en el sector privado e iliquidez en el sector público. Incapacidad de los hospitales públicos para recuperar el costo de servicios prestados.	Afiliados al régimen contributivo pueden comprar de su bolsillo prestaciones complementarias sobre el POS.

UPC: unidad de pago por capitación; PIB: producto interno bruto; POS: Plan Obligatorio de Salud.

Fuente: Elaboración propia.

## Conflicto de interés

Ninguno declarado por los autores.

## Financiación

Ninguna declarada por los autores.

## Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

## Referencias

1. Vega-Vargas WM. Transformaciones en la protección social en Colombia. 1946-1993. [Tesis de maestría]. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia; 2010.
2. Mesa-Lago C, Bertranou F. Manual de economía de la seguridad social latinoamericana. Montevideo: Centro Latinoamericano de Economía Humana; 1998.
3. Castañeda C, Fonseca M, Núñez J, Ramírez J, Zapata JG. La Sostenibilidad Financiera del Sistema de Salud Colombiano - Dinámica del gasto y principales retos de cara al futuro. Bogotá D.C.: Fedesarrollo; 2012.
4. Colombia. Congreso de la República. Ley 11 de 1986 (enero 15): Por la cual se dicta el Estatuto Básico de la Administración Municipal y se ordena la participación de la comunidad en el manejo de los asuntos locales. Bogotá D.C.; enero 16 de 1986 [cited 2017 Apr 13]. Available from: <https://goo.gl/9701UY>.
5. Colombia. Congreso de la República. Ley 10 de 1990 (enero 10): Por la cual se reorganiza el Sistema Nacional de Salud y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: Diario Oficial 39137; enero 10 de 1990.
6. Restrepo-Botero DI. Procesos de descentralización en Bolivia y Colombia, 1980-2005. Una propuesta de economía política espacial comparada. [Tesis doctoral]. Bogotá D.C.: Facultad de Ciencias humanas, universidad Nacional de Colombia; 2014.
7. The World Bank. Trends in developing economies 1989. Washington D.C.: Informe sobre el Desarrollo Mundial No. 8105; 1989 [cited 2017 Apr 13]. Available from: <https://goo.gl/gWMn9A>.
8. Berkley S, Bobadilla JL, Hecht R, Hill K, Jamison DT, Murray C JL, et al. Informe sobre el Desarrollo Mundial 1993: Invertir en salud. Washington D.C.: Informe sobre el Desarrollo Mundial No. 12183; 1993.
9. Vargas-Lorenzo I, Vásquez-Navaret ML, de la corte-Molina P, Mogollón-Pérez A, Pierre-Unger J. Reforma, Equidad y Eficiencia de los Sistemas de Salud en Latinoamérica. Un análisis para orientar la cooperación española. Informe SESPAS 2008. *Gac. Sanit.* 2008;22(Supl 1):223-9. <http://doi.org/d6636s>.

10. Colombia. Congreso de la República. Ley 100 de 1993 (diciembre 23): Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: Diario Oficial 41148; 23 de diciembre de 1993.
11. **Pascual-Sáez M, Cantarero-Prieto D.** Entendiendo la Economía de la Salud: Una revisión de los estudios sobre eficiencia, equidad y desigualdades. *Estudios de Economía Aplicada*. 2013;31(2):281-302.
12. McKinsey & Company. Desarrollando sectores de clase mundial en Colombia. Bogotá D.C.: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; 2009.
13. **Burki S, Perry G, Dillinger W.** Estudios Del Banco Mundial sobre América Latina y El Caribe, Más Allá Del Centro: La Descentralización del Estado. Washington D.C. Banco Mundial; 1999.
14. **Málaga H, Latorre M, Cárdenas J, Montiel H, Sampson C, De Tabora M.** Equidad y reforma de salud en Colombia. *Rev Salud Pública*. 2000;2(3):193-220.
15. **Jaramillo-Pérez I.** "La seguridad social en Colombia" en la Reforma de la Seguridad Social en América Latina: Mito y Realidad. Quito: ILDIS-FES-CUNASSC; 1999.
16. **Mesa-Lago C.** Las reformas de salud en América Latina y el Caribe: su impacto en los principios de la seguridad social. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 2005 [cited 2016 Jul]. Available from: <https://goo.gl/URaDZW>.
17. Consejo Privado de Competitividad. Informe Nacional de Competitividad 2014-2015. Bogotá D.C.: CPC; 2016 [cited 2016 Jul]. Available from: <https://goo.gl/9LhhU4>.
18. **Cobo-Soto AJ.** Las vicisitudes de la reforma a la salud. Portafolio. 2013 Sep 11 [cited 2017 Apr 21]. Available from: <https://goo.gl/V4d0ag>.
19. **Guzmán-Finol K.** Radiografía de la oferta de servicios de salud en Colombia. Documentos de trabajo sobre economía regional. Cartagena: Banco de la República; 2014.
20. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2015. Bogotá D.C.: DANE; 2016 [cited 2017 abril 13]. Available from: <https://goo.gl/y82G3X>.
21. **Homedes N, Ugalde A.** Las reformas de salud neoliberales en América Latina: una visión crítica a través de dos estudios de caso. *Rev Panam Salud Publica*. 2005;17(3):2010-20. <http://doi.org/c7pqvx>.
22. Alcaldía Mayor de Bogotá. Política de Provisión de Servicios de la salud para Bogotá, D.C. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá; 2009.
23. **Ayala-García J.** La salud en Colombia: más cobertura pero menos acceso. Documentos de trabajo sobre economía regional. Cartagena: Banco de la República; 2014.
24. **Reina YC.** Acceso a los servicios de salud en las principales ciudades colombianas (2008-2012). Documentos de trabajo sobre economía regional. Cartagena: Banco de la República; 2014.







## ARTIGO DE REFLEXÃO

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56855>

# Evolução do sistema público de saúde no Brasil frente ao estágio atual da prevenção do câncer de colo uterino em mulheres jovens e adolescentes

*Evolution of the public health system in Brazil versus the current stage of cervical cancer prevention in young women and adolescents*

Recebido: 05/04/2016. Aceito: 08/06/2016.

Taís Tovani Sanches<sup>1</sup> • Thaliany Siqueira-Oliveira<sup>1</sup> • Cristina Papp-Moretti<sup>1</sup> • Marcos Roberto Tovani-Palone<sup>2</sup> • Gilberto Hishinuma<sup>1</sup><sup>1</sup> Centro Universitário Cesumar - Curso de Medicina do Centro Universitário de Maringá - Maringá - Brasil.<sup>2</sup> Universidade de São Paulo - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Ribeirão Preto - Brasil.

Correspondência para: Taís Tovani Sanches. Centro Universitário Cesumar. Av. Guedner, 1610, Zona 8, CEP 87050-900. Telefone: +55 44 30276360. Maringá. Brasil. Correio eletrônico: tais.sanches1@gmail.com.

## | Resumo |

O câncer de colo uterino constitui-se num problema de saúde pública em nível mundial, estando em grande parte dos casos relacionado com a infecção pelo papiloma vírus humano. O exame de Papanicolau é ainda o principal instrumento para o rastreamento das lesões precursoras. Contudo, no Brasil, tal meio diagnóstico-preventivo é preconizado apenas para mulheres na faixa etária entre os 25 e 64 anos. Desse modo, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão/atualização crítica acerca da evolução e princípios do sistema de saúde público brasileiro diante da situação atual para a prevenção do câncer de colo uterino em mulheres jovens e adolescentes. Ressalta-se que os problemas de saúde no Brasil, que no período colonial foram marcados pelas doenças pestilenciais, passaram na atualidade a ser representados principalmente pelas doenças crônicas emergentes, a exemplo dos cânceres. Outro ponto importante é que a literatura reporta taxas preocupantes no país para a ocorrência de alterações citopatológicas cérvico-vaginais em mulheres jovens e adolescentes, com diversos agravos neste contexto. Logo, a gestão da saúde no Brasil necessita de amplos ajustes, visando principalmente uma maior inserção de mulheres e meninas de 10 a 24 anos nos programas de diagnóstico precoce do câncer de colo uterino.

**Palavras-chave:** Saúde pública; Gestão em saúde; Neoplasias uterinas (DeCS).

recommended only for women aged between 25 and 64 years. This study intends to provide a critical review/update on the evolution and principles of the Brazilian public health system regarding the current situation of cervical cancer prevention in young women and adolescents.

In Brazil, health problems, which in the colonial period were mainly caused by pestilential diseases, are currently represented by emergent chronic diseases such as cancer. In addition, the scientific literature reports alarming rates in the country of cervical-vaginal cytological changes in young women and adolescents, with serious aggravations in this context. Therefore, health management in Brazil requires large adjustments, mainly aimed at greater inclusion of women and girls aged 10 to 24 in programs for early diagnosis of cervical cancer.

**Keywords:** Public Health; Public Health Administration; Uterine Neoplasms (MeSH).

Sanches TT, Siqueira-Oliveira T, Papp-Moretti C, Tovani-Palone MR, Hishinuma G. [Evolution of the public health system in Brazil versus the current stage of cervical cancer prevention in young women and adolescents]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 115-20. Portuguese. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56855>.

## Introdução

O câncer de colo uterino constitui-se num problema de saúde pública em nível mundial, com altas taxas de prevalência e grande potencial para prevenção e cura (1). Em média são diagnosticados aproximadamente 500 mil novos casos por ano, conjunto a ocorrência de cerca de 200 mil óbitos (2). Considerando a escala global, essa neoplasia representa o terceiro tipo de câncer com maior nível de incidência, além da quarta posição de mortalidade por cânceres em mulheres (3,4).

Por sua vez, no Brasil a partir de 1919, mediante a contínua evolução de medidas protetivas para a saúde nacional datadas progressivamente desde a época do Brasil Colônia, os cânceres passaram a abranger um problema de saúde majoritário (5). Atualmente vem ganhando destaque com amplas repercussões no âmbito médico-científico nacional, o

Sanches TT, Siqueira-Oliveira T, Papp-Moretti C, Tovani-Palone MR, Hishinuma G. Evolução do sistema público de saúde no Brasil frente ao estágio atual da prevenção do câncer de colo uterino em mulheres jovens e adolescentes. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 115-20. Portuguese. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56855>.

## | Abstract |

Cervical cancer is a public health problem worldwide, which is associated, in many cases, with infection by human papilloma virus. The Papanicolau test is still the main tool for screening precursor lesions; however, in Brazil, this diagnosis and preventive means is

câncer de colo uterino, o qual sem levar em conta os tumores de pele não melanoma, corresponde à neoplasia mais frequente na Região Norte do país, apresentando a segunda maior incidência nas Regiões Centro-Oeste e Nordeste, seguido respectivamente pela terceira e quarta posições nas Regiões Sudeste e Sul (6).

A incidência desse tipo de câncer está em grande parte dos casos vinculada ao papiloma vírus humano (HPV), sendo que infecções decorrentes do HPV podem evoluir para tal neoplasia de maneira não incomum (6), devido aos altos valores de prevalências gerais para infecções de útero ocasionadas por esse vírus, cuja variação oscila entre 13.7% e 54.3% (1). Existem diversas variantes do HPV, dentre as quais treze estão relacionadas com o desenvolvimento oncogênico, sendo os sorotipos virais 16 e 18 os mais recorrentes em casos de evolução da doença (6).

Salienta-se também que embora a imunização vacinal contra o HPV seja a princípio uma medida importante a ser considerada para a prevenção do câncer de colo uterino, algumas lacunas precisam ser melhores esclarecidas no que diz respeito às bases imunológicas e imunogenicidade dessa vacina, bem como de sua eficácia em imunocomprometidos por doenças ou medicações, em homens e gupos etários com idades abaixo de 9 e acima de 26 anos (7). Para mais, controvérsias na aplicação desse método podem estar interferindo negativamente em sua adesão pela população (8).

O exame citológico de Papanicolaou é ainda o principal instrumento para o rastreamento de lesões precursoras do câncer de colo uterino, e logo o mais abrangente no Brasil em nível de detecção e prevenção (6). Todavia, no país esse exame citológico tem sua indicação preconizada com foco apenas em mulheres na faixa etária entre os 25 e 64 anos (6). Por conseguinte, as mais jovens e também susceptíveis à doença deixam de ser cobertas muitas das vezes por essa importante medida diagnóstico-preventiva, visto que também estão expostas a altos riscos de contágio pelo HPV, especialmente por razão da iniciação sexual cada vez mais precoce (9).

Além disso, parece haver uma limitação na efetividade de programas de controle e vigilância epidemiológica no âmbito dessa patologia dentro do Sistema Único de Saúde (SUS) para as mulheres em geral (10); sobretudo daqueles voltados para a população feminina na fase da adolescência e início da fase adulta (9).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão/atualização crítica da literatura com base em delimitações da evolução histórica do sistema de saúde brasileiro e dos princípios fundamentais do SUS, de forma a encerrar uma discussão acerca da situação atual das medidas inclusivas de mulheres jovens e adolescentes dentro de programas públicos para prevenção do câncer de colo uterino no Brasil.

## Evolução histórica do sistema de saúde no Brasil

Durante o período do Brasil Colônia (1500-1822), com praticamente a totalidade de poderes advindos de Portugal, os problemas de saúde nacional concentraram-se principalmente nas doenças pestilenciais e falta de assistência à saúde para a população em geral (5,11), a exemplo dos altos índices de mortalidade infantil (12) e ausência de quaisquer tipos de assistência à saúde mental (13).

Mais adiante, o período denominado de Brasil Império (1822-1889), caracterizado pelo coronelismo, abertura dos portos, surgimento do capitalismo moderno e início da industrialização; trouxe consigo um importante avanço para a saúde, a priorização de ações de vigilância sanitária (5,11).

Entre 1889 e 1930, durante a República Velha, campanhas de naturezas autoritárias foram realizadas como meio de implementação da saúde pública, com forte oposição de parte da população, políticos

e líderes militares. Ocorreu então em 1904 a famosa Revolta da Vacina, frente à obrigatoriedade para a vacinação contra varíola (8,14). Seguindo-se, entre 1920 e 30 houve a vinculação dos direitos civis à posição dos indivíduos no mercado de trabalho, além da instauração do modelo de intervenção do Estado brasileiro na área social (11).

Após, na Ditadura Vargas (1930-1945) houve uma marcante expansão do sistema social (15,16) e institucionalização da saúde pública. O cenário de necessidades de saúde passou por modificações notórias, sendo os principais problemas dessa época as endemias rurais, tuberculose, sífilis e deficiências nutricionais (11).

No período seguinte, entre 1945 e 1964, o sistema de saúde passou a ser constituído por um Ministério da Saúde subfinanciado e pelo Sistema de Assistência Médica de Previdência Social, concomitantemente com a emergência de doenças modernas (5).

Posteriormente, com o golpe militar e instauração do período de Ditadura (1964-1985), reformas governamentais impulsionaram a expansão de um sistema de saúde predominantemente privado e a ampliação de sua cobertura. Consequentemente, entre 1970 e 1974 foi instaurada a reforma e construção de hospitais privados com recursos federais, de maneira que a responsabilidade pela oferta da atenção à saúde foi incumbida também aos sindicatos e instituições filantrópicas, oferecendo assistência inclusive aos trabalhadores rurais. Passou-se também a ser descontado no imposto de renda, os subsídios diretos a empresas privadas para a oferta de assistência médica a seus empregados, gerando dessa forma uma expansão da oferta dos cuidados médicos e proliferação de planos de saúde particulares. Assim, instaurou-se uma crise de financiamento na previdência social, em decorrência de um mercado de saúde baseado em pagamentos a prestadores do setor privado segundo os serviços realizados, além de maior cobertura da previdência social (5,11).

Em meados de 1970, observou-se o crescimento de um amplo movimento social no país com pauta na necessidade pela reforma sanitária da nação, o qual defendia a saúde não apenas como um ente biológico de responsabilidade médica e sim com cunho adicional de envolvimento social e político em nível público (17).

Alavancando essas reformas, houve a criação do Centro Brasileiro de Estudos de Saúde em 1976 (17) e da Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva em 1979 (18). A partir de então, foram realizadas reuniões de técnicos e gestores municipais, sendo em 1980 constituído o Conselho Nacional de Secretários de Saúde (19). O cenário de saúde apontava uma predominância para as doenças modernas, com particularidades para as regiões Norte e Nordeste, que vivenciavam uma predominância de doenças infecciosas e parasitárias (5,11).

Avançando mais pela história, no período de transição democrática (1985-1988) tem-se em 1986 a marcante 8ª. Conferência Nacional de Saúde, por meio da qual foi aprovado o conceito de saúde como um direito do cidadão, além do delineamento dos fundamentos do SUS. Por conseguinte, foi também estabelecido o alicerce para a construção desse sistema de saúde (19). Já, durante a Assembleia Nacional Constituinte (1987-1988) foi finalmente aprovada a reforma sanitária (20), em contraponto de forte oposição do setor privado (5).

Por sua vez, esse período afamado pela instabilidade econômica, retração dos movimentos sociais, com ideologia neoliberal proliferante e perda do poder de compra dos trabalhadores; concebeu uma mudança nas necessidades de saúde com ganhos importantes como o da redução de mortalidade infantil e de doenças preveníveis por imunização; junto ao surgimento de outros problemas como os de epidemias de dengue, aumento de mortes por violência, Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), a persistência de doenças cardiovasculares e cânceres (5,11).

Promulgada a Constituição de 1988 e criado o SUS, fundamentado principalmente na descentralização dos serviços de saúde,

universalidade de acesso, equidade e integralidade; houve até hoje importantes avanços para o acesso da população aos serviços de saúde, com impactos diretos sobre a melhoria na qualidade de vida de toda a população. Destaca-se a estabilização da prevalência de AIDS, redução da mortalidade infantil e o controle da tuberculose e hanseníase como indicadores positivos imediatos de sua implantação (5,11).

Mais especificamente, nas últimas décadas o eixo da saúde da mulher também obteve ganhos bastante representativos com impactos na redução da mortalidade feminina. Isso se deu em decorrência sobretudo do crescimento econômico experimentado pelo país, acompanhado pela redução das desigualdades sociais, melhoria na transferência de renda, reduções nas taxas de fecundidade, maior acesso à educação para a população feminina, avanços no sistema de água, saneamento, criação e maior acessibilidade a programas específicos de saúde da mulher. Entretanto, ainda é preciso avançar mais em diversos pontos assim como ocorre com a medicalização abusiva, a exemplo das altas taxas de partos cesarianos (21) e baixa adesão para práticas preventivas, podendo exemplificar-se pelo quadro situacional do câncer de colo uterino entre as mulheres mais jovens e adolescentes (9).

Na atualidade, agravos como os cânceres, epidemias relacionadas com o mosquito *Aedes aegypti* e mortalidades por causas externas apresentam um exponencial crescente. Logo, o SUS momento a momento vai se readequando dentro de cada realidade temporal tentando atender as necessidades da população (5), sendo modelo em muitos programas como ocorre no de distribuição do coquetel para tratamento contra a infecção pelo HIV, com reconhecimento mundial (22).

## Bases dos princípios fundamentais do SUS

A Constituição Brasileira, a qual contou com expressiva participação popular, encontra-se pautada na promoção do bem de todos, sem quaisquer tipos de preconceitos/discriminação, visando acima de tudo a redução das desigualdades sociais e regionais (23).

Levando-se em conta que a democracia corresponde a um regime político, o qual pressupõe soberania popular e respeito integral aos direitos humanos (24); convém enfatizar outrossim que a cidadania é elemento chave em um Estado Democrático, com ênfase para a saúde dentre todos os direitos sociais contemplados (25).

Além do mais, a cidadania democrática deduz a existência da igualdade perante a lei, tanto por meio de participação política como do provimento de condições socioeconômicas a fim de garantir a dignidade humana, estando diretamente associada com a correta implementação de políticas públicas, bem como dos programas de ação do Estado (25).

O SUS, por sua vez, consiste numa política de Estado, a qual considera a saúde como um direito de cidadania e dever estatal, aproximando-se dos princípios do chamado Estado de Bem-Estar Social (Welfare State). Cabe ao Estado a responsabilidade pela formulação e implementação de políticas econômicas e sociais que tenham por finalidade a melhoria das condições de vida e saúde de todos os indivíduos da nação com foco na universalização, equidade e integralidade de ações (26).

A prática da universalização consiste em um processo pautado na eliminação de barreiras jurídicas, econômicas, culturais e sociais que se interpõem entre a população e os serviços; propiciando assim o desencadeamento de uma ampla extensão da cobertura dos serviços, de maneira a corroborar com a acessibilidade para toda a população (27,28).

Já, a equidade significa “tratar desigualmente os desiguais”, de modo a favorecer condições igualitárias para os desenvolvimentos sociais, individuais e de possibilidades de sobrevivência. Sua configuração ocorre por meio do reconhecimento das desigualdades,

tendo como eixo de partida a superação dessas, buscando sempre oportunizar melhores condições de vida e saúde para todos (27,28).

O outro princípio, a integralidade, caracteriza-se por propósitos que englobam desde ações sem especificidade de promoção de saúde em grupos definidos, ações de vigilância ambiental, sanitária e epidemiológica dirigidas ao controle de riscos e danos, até a assistência e recuperação de indivíduos enfermos, quer sejam ações para a detecção precoce de doenças ou de diagnóstico, tratamento e reabilitação (27-29).

A saúde portanto, direito fundamental de acordo com a Legislação do SUS, representa uma questão primordial para a cidadania; pois encontra-se relacionada com importantes questões sociais, a exemplo das condições de pobreza (30). Ademais, é responsável pela manutenção de toda a força produtiva de uma nação, posto que indivíduo sem saúde é indivíduo fora do mercado de trabalho.

## Mulheres jovens e adolescentes versus a prevenção do câncer de colo uterino no Brasil

A própria literatura científica aponta taxas preocupantes para a incidência de lesões cervicais uterinas entre as mulheres jovens (31) e adolescentes (31-33) em diferentes localidades do Brasil, que embora predominantemente de baixo grau podem invariavelmente na ausência de tratamento adequado progredir para lesões com grande potencial de malignidade, em especial quando da infecção conjunta pelo HPV (34).

Complementarmente, no período da adolescência os fatores de risco para a ocorrência de câncer de colo uterino são notoriamente expressivos dados o início sexual precoce, multiplicidade de parceiros, baixa adesão para o uso de preservativos (35) e medo ou vergonha das adolescentes para realização do exame de Papanicolaou (9).

A pouca escolaridade é também correlacionada como um importante fator para a ocorrência dessa patologia (36,37), assim como a baixa renda familiar (38). Além disso, as dificuldades de acesso a informações básicas de educação em saúde sobre o HPV (9,39) oriundas do despreparo ou mesmo uso de técnicas inadequadas para a faixa etária da adolescência (9), pode implicar muitas vezes na baixa procura por serviços assistenciais, favorecendo o surgimento de manifestações sintomáticas e dificuldades no tratamento (39).

Tendo em vista que as lesões cérvico-vaginais provocadas pelo HPV representam enfermidades cujas ocorrências estão relacionadas com grandes impactos psíquicos, característicos do diagnóstico de doenças sexualmente transmissíveis, e ainda com predisposição para desordens de alta gravidade; vale ressaltar que mulheres jovens e adolescentes podem então de maneira facilitada agregar considerável desestruturação na construção da sua autoimagem, bem como da sexualidade (40). Isso sem dúvidas requer uma ampliação da recomendação de alguns autores e autoridades responsáveis pelo planejamento em saúde, para além da restrição de orientação apenas quanto aos métodos contraceptivos.

Além de tudo, apesar de a vacinação contra o HPV constituir-se num método preventivo a princípio altamente eficaz, até o momento importantes restrições tem dificultado sua plena implementação: previne no máximo apenas contra quatro subtipos do vírus (6, 11, 16 e 18), o que infere ausência de proteção para cerca de 30% dos casos de câncer de colo uterino causados por outros tipos virais relacionados com a ocorrência desse câncer; não elimina a necessidade de prevenção secundária por meio do rastreamento (41); está disponível na rede pública de saúde apenas para meninas de 9 a 13 anos (6,42), deixando grande parcela da população feminina sem cobertura preventiva, pois mesmo as mulheres sexualmente ativas, e possíveis portadoras de HPV, poderiam ser imunizadas contra outros subtipos presentes na vacina.



Episódios ocorridos em 2014 nas cidades de El Carmen de Bolívar, situada na Colômbia, e em Bertioga, no Brasil, ambos com grande repercussão na mídia brasileira, trouxeram ao conhecimento da população fatos impactantes nessa temática, nos quais inesperadamente grupos de garotas adolescentes em períodos imediatos pós-vacinação contra o HPV passaram bastante mal. Em contrapartida, autoridades da Colômbia emitiram o diagnóstico de reação psicogênica em massa, sendo que no Brasil também foi apontada uma reação do mesmo tipo (8). Outro dado importante relacionado é o descrito por Souayah *et al.* (2011) (43), que identificou 69 relatos de síndrome de Guillain-Barré após a vacinação contra o HPV nos Estados Unidos entre os anos de 2006 e 2009.

Contudo, embora reações adversas de vacinas contra o HPV sejam consideradas raras e com efeitos equiparáveis aos de outras vacinas (44,45), esses acontecimentos (8,43) subsidiam base para a desconfiança por parte considerável da população sobre tal método, colocando em xeque sua segurança. Esse cenário vem a corroborar com o fortalecimento dos chamados movimentos antivacinas, os quais relacionam a vacinação com agravos severos à saúde dos indivíduos (42).

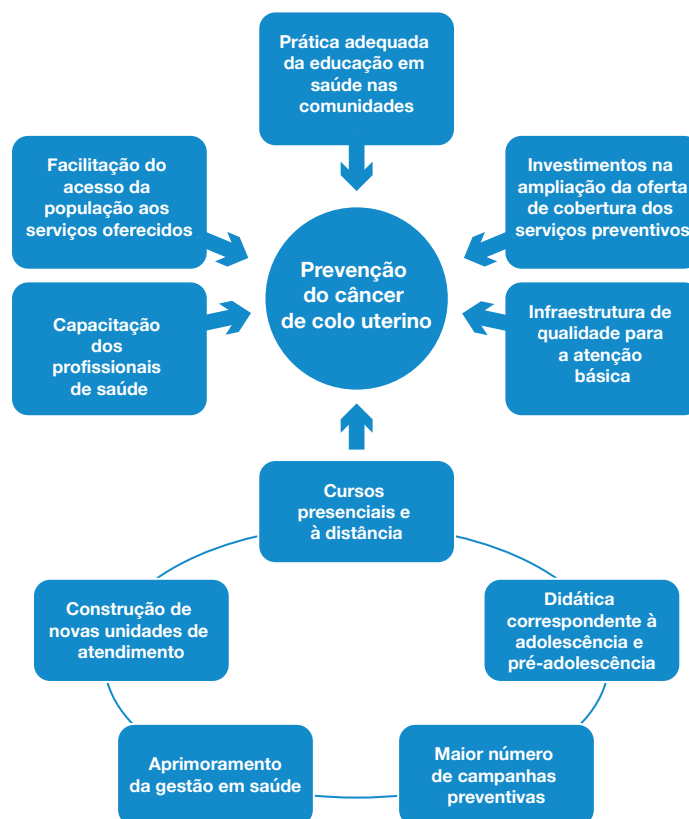
Fora isso, outros fatores implicam em dificuldades para a vacinação, como o medo, quer seja o da injeção principalmente nas faixas etárias mais baixas, ou mesmo aquele gerado pela rápida propagação de informações falsas e sem credibilidade científica sobre essa vacina por meio de redes sociais (42).

Para mais, no que diz respeito ao rastreamento do câncer de colo uterino, denota-se que o início prévio desse não só aumenta as chances para diagnósticos de lesões de baixo grau, que têm grande probabilidade de regressão (41), como também contribui para a redução dos casos com evolução para um futuro câncer, levando-se em conta que é possível a evolução em poucos anos de lesões de baixo grau não tratadas em adolescentes para lesões de alto grau ou mesmo um carcinoma (46).

Nesse âmbito, jovens e adolescentes com lesões cervicais uterinas com baixo potencial de malignidade instaladas precocemente, caso tenham realizado o primeiro exame preventivo apenas aos 25 anos, provavelmente já seriam diagnosticadas com lesões pré-neoplásicas ou com o câncer já evoluído. Embora o aparecimento de lesões de alto grau em mulheres abaixo de 25 anos seja menos frequente quando comparado com idades superiores, tal possibilidade representa números significativos (31), sendo extremamente importante a execução do rastreamento, considerando-se que o câncer de colo uterino é uma neoplasia com altas taxas de cura quando diagnosticado prematuramente (1).

O SUS nesta esfera assistencial não tem conseguido na prática alcançar três dos seus princípios fundamentais, a universalidade, equidade e integralidade. Isso acontece, pois além da exclusão da maior parte das adolescentes e jovens do próprio sistema de cobertura preventiva de vacinação contra o HPV, há também falta do ofertamento de atendimento e/ou assistência para a adolescente ou jovem fora das faixas etárias preconizadas pelo Ministério da Saúde (6) quando da realização de campanhas de rastreamento do câncer de colo uterino, ou mesmo busca pelo atendimento diagnóstico-curativo em unidades de saúde pública diante de suspeitas desse tipo de câncer. Há nesse sentido uma grande preocupação, uma vez que é reportada vulnerabilidade para a ocorrência de câncer de colo uterino para ambos os grupos de mulheres, acima e abaixo de 25 anos, reforçando a necessidade de ampliação da faixa etária preconizada para a realização do exame de Papanicolau (47).

Assim sendo, a gestão do SUS necessita de amplos ajustes em nível nacional, visto que até mesmo para as mulheres com idades correspondentes às diretrizes atuais dos programas de rastreamento do câncer de colo uterino, o acesso regular a esse tipo de serviço por ora implica no desprovimento adequado de assistência (48), ficando na dependência de melhorias que necessitam ser prioritariamente realizadas nessa área (Figura 1).



**Figura 1.** Melhorias prioritárias e condutas a serem implementadas acerca da prevenção do câncer de colo uterino no Brasil.  
Fonte: Elaboração própria dos autores.

## Considerações finais

Desde o seu descobrimento até a atualidade o Brasil experimentou diversas mudanças com perspectivas de melhora na saúde pública, que em conformidade com sua história, parte de surtos pestilenciais para a emergência de doenças crônicas, com destaque para os cânceres.

O exame de Papanicolau no país tem como grupo prioritário mulheres entre 25 e 64 anos, deixando as faixas etárias inferiores carentes de medidas preventivas para o rastreamento do câncer de colo uterino.

A adolescência corresponde a um período de descoberta sexual, o qual ocorre cada vez mais de forma antecipada. É fundamental a criação e expansão de programas de educação sexual, assim como de orientação sobre a importância do exame preventivo de Papanicolau e da vacinação contra o HPV. Estudos com novas descobertas acerca das dúvidas recorrentes nessa fase e dos riscos a que se expõem as meninas que iniciam a atividade sexual precocemente, constituem-se em outra importante necessidade a ser cumprida com vistas à adequação da educação em saúde.

Além do mais, o SUS requer reestruturação dentro dessa realidade visando principalmente uma maior inserção da faixa etária de mulheres e meninas de 10 a 24 anos nos programas de diagnóstico precoce do câncer de colo uterino, podendo assim alcançar resultados mais significativos na redução dos casos desse tipo de câncer no país.

## Conflitos de interesses

Nenhum declarado pelos autores.

## Financiamento

Nenhum declarado pelos autores.

## Agradecimentos

Nenhum declarado pelos autores.

## Referências

- Denny L. Cervical cancer: prevention and treatment. *Discov Med*. 2012;14(75):125-31.
- Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R, Eser S, Mathers C, et al. GLOBOCAN 2012 v1.0, cancer incidence and mortality worldwide: IARC CancerBase No. 11. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2013.
- Jemal A, Bray F, Center MM, Ferlay J, Ward E, Forman D. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin*. 2011;61(2):69-90. <http://doi.org/fh58fk>.
- Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. Global cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin*. 2015;65(2):87-108. <http://doi.org/bkr3>.
- Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet*. 2011;377(9779):1778-97. <http://doi.org/fksbm2>.
- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2016: incidência de câncer no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2016 [cited 2017 Mar 16]. Available from: <https://goo.gl/B3KLLy>.
- Borsatto AZ, Vidal MLB, Rocha RCNP. Vacina contra o HPV e a prevenção do câncer do colo do útero: subsídios para a prática. *Rev Bras Cancerol*. 2011;57(1):67-74.
- Takata R, Girardi A. Controvérsias em torno das vacinas. *ComCiência*. 2014;(162).
- Cirino FMSB, Nichiata LYI, Borges ALV. Conhecimento, atitude e práticas na prevenção do câncer de colo uterino e HPV em adolescentes. *Esc Anna Nery*. 2010;14(1):126-34. <http://doi.org/dfmdfj>.
- Sadovsky ADI, Poton WL, Reis-Santos B, Barcelos MRB, Silva ICM. Índice de desenvolvimento humano e prevenção secundária de câncer de mama e colo do útero: um estudo ecológico. *Cad Saúde Pública*. 2015;31(7):1539-50. <http://doi.org/b4f3>.
- Moura EC, Garcia MAA. Organizações dos serviços de saúde no Brasil: seu desenvolvimento sob o ângulo das políticas públicas setoriais. *Rev Ciênc Méd PUCCAMP*. 1994;3(2):37-42.
- Araújo JP, Silva RMM, Collet N, Neves ET, Tos BRGO, Viera CS. História da saúde da criança: conquistas, políticas e perspectivas. *Rev Bras Enferm*. 2014;67(6):1000-7. <http://doi.org/b4f4>.
- Martins ÁKL, Soares FDS, Oliveira FB, Souza ÂMA. Do ambiente manicomial aos serviços substitutivos: a evolução nas práticas em saúde mental. *SANARE, Sobral*. 2011;10(1):28-34.
- Cunha FS. Capoeiras e a Revolta da Vacina. *Rev Espaço Acadêmico*. 2015;14(166):29-38.
- Santos TCF, Gomes MLB, Oliveira AB, Almeida Filho AJ. A Ditadura Vargas no Brasil (1937-1945) e o Primer Franquismo na Espanha (1939-1945): poder e contra-poder das enfermeiras. *Rev Bras Enferm*. 2012;65(2):347-52. <http://doi.org/b4f8>.
- Silva RP. Resenha de: Bastos, Pedro Paulo Z. & Fonseca, Pedro Cezar D. (orgs). A Era Vargas: desenvolvimentismo, economia e sociedade. São Paulo: Editora Unesp, 2012. *Rev Debate Econ*. 2013;1(1):124-9.
- Sophia DC. Notas de participação do Cebes na organização da 8ª Conferência Nacional de Saúde: o papel da revista Saúde em Debate. *Saúde Debate*. 2012;36(95):554-61. <http://doi.org/b4f9>.
- Ianni AMZ, Cristiane S, Barboza R, Alves OSF, Viana SDL, Rocha AT. Os Congressos Brasileiros de Ciências Sociais e Humanas em Saúde da Abrasco: um campo científico em disputa. *Ciênc Saúde Colet*. 2015;20(2):503-13. <http://doi.org/b4gc>.
- Pinheiro TXA. Uma visão do Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva. *Hist Ciênc Saúde-Manguinhos*. 2009;16(4):1045-56. <http://doi.org/fcxj8j>.
- Brasil. Assembléia Nacional Constituinte. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília D.F.: Diário Oficial da União 194; outubro 5 de 1988 [cited 2017 Mar 16]. Available from: <https://goo.gl/uEQXxe>.
- Victora CG, Aquino EML, Leal MC, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *Lancet*. 2011;377(9780):1863-76. <http://doi.org/fwj29r>.
- Sousa AM, Lyra A, Araújo CCF, Pontes JL, Freire RC, Pontes TL. A política da AIDS no Brasil: uma revisão da literatura. *J Manag Prim Health Care*. 2012;3(1):62-6.
- Júnior JC. Comentários à Constituição brasileira de 1988. Rio de Janeiro: Forense Universitária; 1998.
- Sousa Santos B, Chaui M. Direitos humanos, democracia e desenvolvimento. São Paulo: Cortez Editora; 2013.
- Soares MVMB. Cidadania e direitos humanos. *Cad Pesqui*. 1998;(104):39-46.
- Paim JS. A Constituição Cidadã e os 25 anos do Sistema Único de Saúde (SUS). *Cad Saude Pública*. 2013;29(10):1927-36. <http://doi.org/b4gd>.
- Teixeira C. Os princípios do sistema único de saúde. Texto de apoio elaborado para subsidiar o debate nas Conferências Municipal e Estadual de Saúde. Salvador, Bahia; 2011.
- Vianna NG, Cavalcanti MLT, Acioli MD. Princípios de universalidade, integralidade e equidade em um serviço de atenção à saúde auditiva. *Cien Saude Colet*. 2014;19(7):2179-88. <http://doi.org/b4gf>.

29. Bonfada D, Cavalcante JRLP, Araujo DP, Guimarães J. A integralidade da atenção à saúde como eixo da organização tecnológica nos serviços. *Cien Saude Colet*. 2012;17(2):555-60. <http://doi.org/fzk9cn>.
30. Brasil. Lei nº 8080 de 19 de Setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União 1990 set 20; Seção I: 18055-9.
31. Dell'Agnolo CM, Rocha-Brischiliari SC, Gravena AAF, Lopes TCR, Saldan G, Pelloso SM. Avaliação dos exames citológicos de papanicolau em usuárias do sistema único de saúde. *Rev Baiana Saúde Pública*. 2014;38(4):854-64. <http://doi.org/b4gg>.
32. Silva JMC, Santos MB, Matos GT, Dias JMG. Prevalência de lesões epiteliais do trato genital inferior em adolescentes em Aracaju/Sergipe. *Interfaces Científicas*. 2014;3(1):57-66. <http://doi.org/b4gh>.
33. Ribeiro AA, Pereira TJ. Incidência de lesões intraepiteliais do colo uterino em adolescentes de Dourados/MS no período de 2011 a 2012. *Rev Saúde*. 2014;8(3-4):7-15.
34. Walboomers JM, Jacobs MV, Manos MM, Bosch FX, Kummer JA, Shah KV, et al. Human papillomavirus is a necessary cause of invasive cervical cancer worldwide. *J Pathol*. 1999;189(1):12-9. <http://doi.org/djpf64>.
35. Cruz DE, Pereira D. Adolescência e Papanicolau: conhecimento e prática. *Adolesc Saúde*. 2013;10(Supl 1):34-42.
36. Thuler LCS, Bergmann A, Casado L. Perfil das pacientes com câncer do colo do útero no Brasil, 2000-2009: estudo de base secundária. *Rev Bras Cancerol*. 2012;58(3):351-7.
37. Silva DSM, Silva AMN, Brito LMO, Gomes SRL, Nascimento MDSB, Chein MBC. Rastreamento do câncer do colo do útero no Estado do Maranhão, Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2014;19(4):1163-70. <http://doi.org/b4gj>.
38. Cesar AJ, Horta BL, Gomes G, Houlthause RS, Willrich RM, Kaercher A, et al. Fatores associados a não realização de exame citopatológico de colo uterino no extremo sul do Brasil. *Cad Saude Publica*. 2003;19(5):1365-72. <http://doi.org/d2kvfc>.
39. Silva MGP, Santos JF, Rocha FCG, Moraes TKL, Nogueira LAAS, Viana LVM. Papiloma Vírus Humano (HPV) entre mulheres com idade fértil em um centro de saúde. *Rev Interdisciplinar*. 2015;8(2):35-42.
40. Cazarolli E, Beck CLC, Machado CHF, Coelho APF, Ambrós SE. Sentimentos de adolescentes com câncer: um estudo qualitativo. *Rev Contexto & Saúde*. 2011;11(20):1365-70.
41. Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica: Controle dos cânceres do colo do útero e da mama [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2013 [cited 2017 Mar 16]. Available from: <https://goo.gl/wiuPX2>.
42. Roitman B. HPV: uma nova vacina na rede pública. *Bol Cient Pediatr*. 2015;4(1):3-4.
43. Souayah N, Michas-Martin PA, Nasar A, Krivitskaya N, Yacoub HA, Khan H, et al. Guillain-Barré syndrome after Gardasil vaccination: data from vaccine adverse event reporting system 2006-2009. *Vaccine*. 2011;29(5):886-9. <http://doi.org/fvqj5q>.
44. Slade BA, Leidel L, Vellozzi C, Woo EJ, Hua W, Sutherland A, et al. Postlicensure safety surveillance for quadrivalent human papillomavirus recombinant vaccine. *Jama*. 2009;302(7):750-7. <http://doi.org/fr8pxj>.
45. Ojha RP, Jackson BE, Tota JE, Offutt-Powell TN, Singh KP, Bae S. Guillain-Barre syndrome following quadrivalent human papillomavirus vaccination among vaccine-eligible individuals in the United States. *Hum Vaccin Immunother*. 2014;10(1):232-7. <http://doi.org/b4gm>.
46. Wright JD, Davila RM, Pinto KR, Merritt DF, Gibb RK, Rader JS, et al. Cervical dysplasia in adolescents. *Obstet Gynecol*. 2005;106(1):115-20. <http://doi.org/fdwndn>.
47. Silva BL, Santos RNLC, Ribeiro FF, Anjos UU, Ribeiro KSQS. Prevenção do câncer de colo uterino e a ampliação da faixa etária de risco. *Rev Enferm UFPE*. 2014;8(6):1482-90.
48. Rodrigues JF, Moreira BA, Alves TGS, Guimarães EAA. Rastreamento do câncer do colo do útero na região ampliada oeste de Minas Gerais. *Rev Enferm Cent-Oeste Min*. 2016;6(2):2156-2168. <http://doi.org/b4gn>.

## ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56780>

# Rehabilitación cardíaca en pediatría: ¿qué dice la evidencia?

*Cardiac rehabilitation in pediatrics: What does evidence say?*

Recibido: 03/04/2016. Aceptado: 19/06/2016.

Olga Cecilia Vargas-Pinilla<sup>1</sup> • José Alfonso Mantilla<sup>2</sup><sup>1</sup> Universidad del Rosario - Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud - Grupo de Investigación Ciencias de la Rehabilitación - Bogotá D.C. - Colombia.<sup>2</sup> Universidad del Rosario - Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud - Bogotá D.C. - Colombia.

Correspondencia: Olga Cecilia Vargas-Pinilla. Grupo de Investigación Ciencias de la Rehabilitación, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario. Carrera 24 No. 63c-69. Teléfono: +57 1 2970200, ext.: 3458. Bogotá D.C. Colombia. Correo electrónico: [olga.vargas@urosario.edu.co](mailto:olga.vargas@urosario.edu.co).

## | Resumen |

**Introducción.** En las últimas cuatro décadas, las organizaciones de la salud han reconocido que la rehabilitación cardíaca es un elemento esencial para la recuperación de pacientes con enfermedades cardiovasculares.

**Objetivo.** Realizar un análisis de la evidencia sobre la implementación de un programa de rehabilitación cardíaca, basado en ejercicio físico, en una población pediátrica con alteraciones congénitas cardíacas.

**Materiales y métodos.** Se buscó y analizó la evidencia disponible de programas de rehabilitación cardíaca, basada en ejercicio físico, en pacientes pediátricos con alteraciones congénitas. Para la búsqueda se emplearon los términos MeSH: “Rehabilitation”, “Exercise”, “Resistance Training” y “Pediatrics” y se hizo revisión en las bases de datos Ebsco, Pedro, Hinari, Elsevier, Science Direct, Springer y Medline.

**Resultados.** Se encontró que la implementación de un programa de rehabilitación cardíaca en población pediátrica tiene resultados significativos en la calidad de vida de estos pacientes, pero necesita de parámetros como evaluación, protocolo de rehabilitación, prescripción del ejercicio físico y evaluación de la calidad de vida.

**Conclusiones.** Es necesario crear un protocolo estandarizado y validado de rehabilitación cardíaca, basada en ejercicio físico, para la población pediátrica con enfermedades cardíacas congénitas.

**Palabras clave:** Rehabilitación; Ejercicio; Entrenamiento de resistencia; Pediatría; Cardiopatías (DeCS).

**Vargas-Pinilla OC, Mantilla JA.** Rehabilitación cardíaca en Pediatría: ¿qué dice la evidencia? Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 121-7. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56780>.

## | Abstract |

**Introduction:** In the past four decades, health organizations have acknowledged cardiac rehabilitation as an essential element in the recovery process of patients with cardiovascular disease.

**Objective:** To analyze the evidence on the implementation of a cardiac rehabilitation program based on exercise in pediatric patients with congenital heart defects.

**Materials and methods:** Available evidence of cardiac rehabilitation programs based on physical exercise in pediatric patients with congenital alterations was analyzed. The MeSH terms “Rehabilitation”, “Exercise”, “Resistance Training” and “Pediatrics” were used for the search in the Ebsco, Pedro, Hinari, Elsevier, Science Direct, Springer and Medline databases.

**Results:** The implementation of a cardiac rehabilitation program in the pediatric population has a significant impact on the quality of life of these patients, although establishing parameters such as evaluation, rehabilitation protocol, physical exercise prescription and assessment of quality of life is still necessary.

**Conclusions:** Creating a standardized and ratified cardiac rehabilitation protocol for the pediatric population with congenital heart disease based on physical exercise is necessary.

**Keywords:** Rehabilitation; Exercise; Resistance Training; Pediatrics; Heart Diseases.

**Vargas-Pinilla OC, Mantilla JA.** [Cardiac rehabilitation in pediatrics: What does evidence say?]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 121-7. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.56780>.

## Introducción

En las últimas cuatro décadas, diferentes organizaciones de la salud han reconocido la rehabilitación cardíaca como un elemento esencial para la recuperación de pacientes con enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, en este momento no existe evidencia que dirija la implementación de un programa de rehabilitación cardíaca en población pediátrica, que padezcan enfermedades cardíacas de tipo congénito (1).

En la última década se ha evidenciado un aumento de la población pediátrica con presencia de enfermedades cardíacas congénitas. Así,



la literatura ha reportado que los niños con una enfermedad cardíaca congénita tienen mayor riesgo de muerte o de trasplante temprano de corazón, lo cual supone un problema en salud pública, debido a los altos costos en salud que produce este tipo de enfermedades (2).

También se muestra que las enfermedades cardíacas en niños producen disminución de los niveles de actividad física y alteraciones funcionales que afectan la realización de actividades de la vida diaria, tales como correr, saltar, jugar y asistir a la escuela, entre otras, lo cual produce un déficit en la calidad de vida a nivel funcional, social y emocional. En los últimos veinte años, la actividad física ha ganado más reconocimiento por ser un método esencial para mantener una buena salud y mejorar la calidad de vida de las personas (3-5).

Estudios epidemiológicos muestran que la prevalencia de enfermedades cardíacas congénitas tiene consecuencias, debido a la generación de limitaciones funcionales que repercuten en la calidad de vida de la población con enfermedad cardíaca. Por otra parte, se ha demostrado que la práctica regular de actividad física trae beneficios para los niños con enfermedades cardíacas, a corto y largo plazo (6,7).

Baltaxe y Zarante reportan que la prevalencia de niños con enfermedad cardíaca congénita ha aumentado (8). Estos reportan datos estadísticos en Europa de una prevalencia de 4.7 y 1.6 por 1 000 nacidos vivos; una prevalencia de 4 hasta 50 casos por cada 1 000 nacidos vivos en Estados Unidos (8); en Taiwán, entre 2000 y 2006 una incidencia de enfermedad cardíaca de 13.08 por 1 000 nacidos vivos, con la incidencia de cardiopatías congénitas severas y las cardiopatías congénitas sencillas de 1.51 y 11.67 por cada 1 000 nacidos vivos, respectivamente (9).

En 2005, Baltaxe y Zarante señalan que la segunda causa de muerte en niños menores de un año, en Colombia, son los trastornos congénitos cardíacos, por lo que muestran que la prevalencia de niños con enfermedades congénitas es de 1.2 por cada 1 000 casos (8).

En la actualidad, la rehabilitación cardíaca se ha convertido en una herramienta fundamental para la intervención de niños con trastornos congénitos cardíacos. Sin embargo, en la literatura reportada no se encuentra claridad sobre la necesidad de una intervención basada en ejercicio físico, aplicada a este tipo de población. Incluso, no se cuenta con la evidencia de la intervención del fisioterapeuta en este tipo de proceso. No obstante, el profesional de fisioterapia que participa en equipos interdisciplinarios para dicha población, comprende los diferentes mecanismos fisiopatológicos de las enfermedades cardíacas en niños, analizando las deficiencias, limitaciones y restricciones que ocasionan, a fin de proponer opciones de tratamiento que permitan intervenir la rehabilitación del paciente (10).

Hoy en día, el rol del fisioterapeuta es cada vez más importante en la intervención de enfermedades cardíacas de niños, aun cuando no se tiene un consenso, basado en la evidencia, que justifique la intervención del ejercicio físico como una herramienta de prevención, promoción y rehabilitación de la salud. Por tanto, se debe analizar la evidencia existente sobre la intervención con ejercicio físico en enfermedades cardíacas de niños, para determinar su efectividad a largo plazo, evidenciar los beneficios en la calidad de vida y así generar campos de investigación en el área, lo cual, a su vez, permite establecer la importancia de la rehabilitación para dicha población (11-15).

Con la realización de este estudio, se espera promover la investigación sobre el impacto de las enfermedades cardíacas congénitas en niños y su rehabilitación, para así gestionar protocolos de intervención asentados en el ejercicio físico, a fin de establecer estrategias de prevención y promoción de la salud.

Este artículo presenta un análisis de la evidencia existente sobre la implementación de un programa de rehabilitación cardíaca, basado en ejercicio físico, aplicado a una población pediátrica con alteraciones congénitas cardíacas y su impacto en la calidad de vida.

## Materiales y métodos

Se realizó una revisión en torno a la existencia de evidencia científica que argumente la implementación de un programa de rehabilitación cardíaca, basado en ejercicio físico, en población pediátrica con alteraciones congénitas cardíacas. Se utilizó la estrategia PICOT para identificar la evidencia: población de niños con enfermedad congénita de corazón, malformaciones cardíacas o corrección quirúrgica de estas, cuyas edades oscilaban entre 6 y 18 años. La intervención consistió en: el programa de rehabilitación cardíaca, basada en ejercicio físico; la comparación del tratamiento, el cual debía ser con niños que tuvieran malformaciones cardíacas o sometidos a cirugía, quienes no realizaron un protocolo de dicha rehabilitación; los resultados evaluados mediante variables hemodinámicas de prescripción de ejercicio, calidad de vida y estado funcional de los pacientes; y el tiempo de exposición al protocolo de rehabilitación cardíaca, menor o igual a 12 semanas.

Se incluyeron estudios con características de la estrategia PICOT, contemplados desde 2002 a 2015 y con los términos MeSH “Rehabilitation”, “Resistance Training” y “Pediatrics and Exercise”. Como otro criterio de inclusión, se estableció que la búsqueda de evidencia se base en fuentes primarias como estudios ECA, meta-análisis, casos y controles, estudios de cohorte, revisiones sistemáticas, revisiones de literatura y fuentes secundarias tipo monografías, tesis de grado y libros. Asimismo, los idiomas incluidos fueron español, inglés y portugués. Además, se excluyeron artículos que no estuvieran disponibles o completos. La bases de datos consultadas fueron: Ebsco, Pedro, Hinari, Elsevier, Science Direct, Springer Y Medline.

## Resultados

Dentro de la revisión de evidencia, se identificó que los tipos de patología cardíaca más prevalentes en población pediátrica son enfermedad congénita de corazón, cardiomiopatía y tetralogía de Fallot. De igual manera, se encontró que algunos pacientes pediátricos pasan por intervención quirúrgica para corrección de malformaciones cardíacas, sin realizar un protocolo de rehabilitación cardíaca. En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo que presenta el proceso para la selección de la literatura. Asimismo, la revisión y la Tabla 1 incluyen las principales características de los programas de entrenamiento y actividades de rehabilitación cardíaca, reportados en los estudios revisados.

## Discusión

Los resultados muestran que el ejercicio físico se ha convertido en una herramienta de intervención para la rehabilitación de pacientes pediátricos que padecen enfermedad congénita de corazón. La evidencia encontrada reflejó que los autores establecen criterios de intervención, basados en estándares de ejercicio físico, tales como frecuencia, intensidad, tiempo y tipo de ejercicio. Estos criterios se categorizan según la aplicación del entrenamiento y guían la implementación de un programa de entrenamiento basado en ejercicio físico, aplicado a niños con enfermedad congénita de corazón.

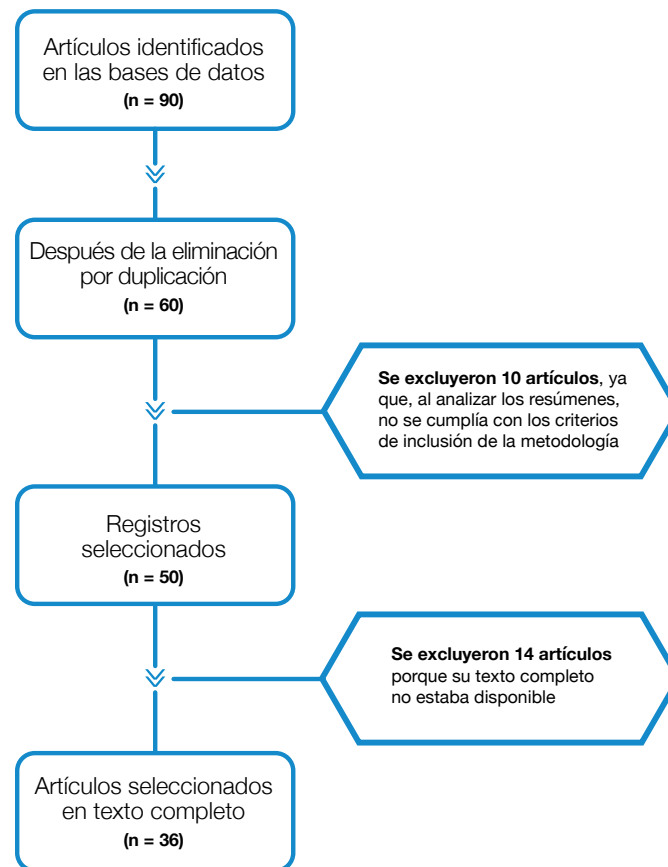
De igual forma, algunos estudios resaltan la importancia de la aplicación de escalas que permitan conocer el estado de calidad de vida de este tipo de paciente, para así generar indicadores de seguimiento y efectividad del programa de rehabilitación cardíaca basada en ejercicio físico (11-21,23-25,32-36). También, se destaca que la evaluación de la calidad de vida en esta población debe ser un componente esencial en el proceso de rehabilitación y seguimiento de los pacientes (16-18).

Tabla 1. Características generales de los programas de entrenamiento y evaluación.

Autor	Año de publicación	Edad	Patología	Duración del entrenamiento en semanas	Frecuencia del entrenamiento en días	Tiempo por sesión	Intensidad del entrenamiento	Implementación del entrenamiento	Test de evaluación cardiopulmonar	Test de evaluación de calidad de vida
Toledo <i>et al.</i> (2)	2012	8-16	Enfermedades cardíacas congénitas	Sin resultado	Sin resultado	Sin resultado	Sin resultado	Programa de ejercicio físico, basado en actividades funcionales como: correr, saltar y caminar	Sin resultado	Cuestionario ConQol de calidad de vida
Duppen <i>et al.</i> (4)	2013	4-45	Tetralogía de Fallot, circulación de Fontan y transposición de grandes vasos	3	2	10 minutos de calentamiento, 40 de actividad aeróbica (correr, saltar y obstáculos) y 10 de enfriamiento	60-70% frecuencia cardíaca de reserva	Supervisado por profesional en rehabilitación cardíaca	Sin resultado	TNO/AZL child quality of life questionnaire child form (TACQOL-CF) para población de 10 a 15 años de edad, con SF-36 para la población de 16-25 años
Massin (10)	2014	3-6	Enfermedades cardíacas congénitas	Sin resultado	Sin resultado	6-12 minutos	Sin resultado	Todo programa de rehabilitación cardíaca debe basarse en resultados de evaluación objetivos, para adecuar un entrenamiento según el ejercicio físico	Pruebas cardiopulmonares que evalúen: VO2 pico, frecuencia cardíaca máxima, electrocardiograma, saturación de oxígeno, presión arterial, VEO2, VEVC, VAT y test de función pulmonar	Sin resultado
Hollander <i>et al.</i> (11)	2014	1-12	Pacientes con un dispositivo de asistencia ventricular	12	4	60 minutos	Sin resultado	Programa de rehabilitación cardíaca basada en actividades funcionales y entrenamiento	Sin resultado	Sin resultado
Müller <i>et al.</i> (12)	2012	4-6	Pacientes con patologías cardíacas congénitas de diferentes tipos	12	1	60 minutos	Sin resultado	Supervisado y monitorizado	Sin resultado	Sin resultado
Moalla <i>et al.</i> (14)	2012	12-15	Pacientes con cardiopatía congénita de corazón.	12	3	60 minutos	Frecuencia cardíaca	Monitorizado por frecuencia cardíaca	Sin resultado	Sin resultado
Colan (15)	2011	Sin dato	Cardiomiopatía hipertrofica	Sin resultado	Sin resultado	Sin resultado	Sin resultado	Monitorizado y controlado	Sin resultado	Sin resultado
Amiard <i>et al.</i> (16)	2008	15	Corrección mediante cirugía de enfermedades congénitas de corazón	8	3	60 minutos	Escala de Borg (esfuerzo percibido) y umbral de disnea	Supervisado y monitorizado por frecuencia cardíaca	Sin resultado	Sin resultado
Jenkins <i>et al.</i> (17)	2008	13	Síndrome hipoplásico de corazón izquierdo	Sin resultado	Sin resultado	Sin resultado	Sin resultado	Protocolo en banda sin fin o bicicleta estática	Sin resultado	Child Health Questionnaire-Child Form 87 (CHQ-CF87)
Singh <i>et al.</i> (18)	2007	12-14	Niños con reparación quirúrgica, debido a enfermedad congénita de corazón	12	2	60 minutos	Sin resultado	Supervisado	Sin resultado	Sin resultado

Autor	Año de publicación	Edad	Patología	Duración del entrenamiento en semanas	Frecuencia del entrenamiento en días	Tiempo por sesión	Intensidad del entrenamiento	Implementación del entrenamiento	Test de evaluación cardiopulmonar	Test de evaluación de calidad de vida
Mcbride <i>et al.</i> (19)	2007	14-17	Pacientes con falla cardíaca pediátrica	12	3	60 minutos	60% frecuencia cardíaca máxima	Supervisado y monitorizado	Sin resultado	Sin resultado
Moall <i>et al.</i> (20)	2006	12-15	Pacientes con enfermedades congénitas de corazón	12	3	60 minutos	frecuencia cardíaca	Supervisado y monitorizado	Sin resultado	Sin resultado
Brassard <i>et al.</i> (21)	2006	11-26	Pacientes con circulación de Fontan	8	3	20-30 minutos	Frecuencia cardíaca entre 50%-80% y el VO2 pico	Monitorizado en casa	Sin resultado	Sin resultado
Rhodes <i>et al.</i> (22,23)	2005-2006	8-16	Pacientes con cardiopatías congénitas	12	2	60 minutos	Frecuencia cardíaca	Supervisado y monitorizado	Sin resultado	Sin resultado
Moalla <i>et al.</i> (24)	2005	12-16	Pacientes con enfermedades cardíacas congénitas	12	3	60 minutos	Frecuencia cardíaca	Monitorizado	Test de 6 minutos	Sin resultado
Opoche <i>et al.</i> (25)	2005	6-12	Pacientes con reparación de tetralogía de Fallot	32	2	30-45 minutos	50%-70% del VO2 pico	Monitorizado en casa	Sin resultado	Sin resultado
Lombard (26)	2016	10	Paciente con dispositivo de asistencia izquierda en el corazón	4	2 veces por semana	30 minutos	Sin resultado	Actividades de balance, banda sin fin y balance	Escala de caminata de 6 minutos	<i>Pediatric evaluation of disability inventory (PEDi)</i> Pediatric balance scale
Avidsson <i>et al.</i> (27)	2009	9-16	Pacientes con patologías cardíacas congénitas como tetralogía de Fallot y estenosis aórtica.	2	1 vez a la semana	35 minutos	Sin resultado	Participación en algún tipo de deporte	Exanimación con prueba de esfuerzo físico	Sin resultado
Duppen <i>et al.</i> (28)	2015	10-25	Pacientes con enfermedades cardíacas congénitas	12	1 vez a la semana	60 minutos	60-70% FCM (frecuencia cardíaca máxima)	Actividades lúdicas y en banda sin fin	Eco cardiograma y test de laboratorio	Sin resultado
Tikkanen <i>et al.</i> (29)	2012	4-25	Pacientes con patologías cardíacas congénitas	12	2-3 vez por semana	40 minutos	FCM y esfuerzo percibido	Actividades que involucren elementos como fuerza, flexibilidad y resistencia	Sin resultado	Sin resultado
Dulfer <i>et al.</i> (30)	2014	10-25	Pacientes con tetralogía de Fallot o sometidos a cirugía para corrección de trastorno congénito	12	2-3 vez por semana	40 minutos	60-70% FCM	Actividad cardiovascular	Prueba de esfuerzo físico	Sin resultado
Takken <i>et al.</i> (31)	2012	8-16	Pacientes con enfermedades cardíacas congénitas	12	4 veces por semana	60 minutos	75-80% Vo2 de reserva	Ejercicios combinados como saltar, escalar y correr	Prueba de esfuerzo físico	Sin resultado

Fuente: elaboración propia.



**Figura 1.** Flujograma del proceso de selección de la literatura.  
Fuente: elaboración propia.

Además, se encontró falta de claridad sobre los test y medidas de evaluación clínica, los cuales deben usarse en población pediátrica con enfermedad congénita de corazón, a fin de ser sometidos a un programa de rehabilitación cardíaca basada en ejercicio físico. Por tanto, para establecer el mejor programa de intervención, es muy importante conocer la evaluación cardiorespiratoria de un paciente con estas características (19-21).

Gracias a la literatura revisada se pudieron establecer cuatro componentes para el proceso de implementación del programa ya mencionado, los cuales son evaluación, protocolo de rehabilitación, parámetros de prescripción de ejercicio físico y medición de calidad de vida. La evidencia analizada muestra con claridad los protocolos y parámetros de intervención, debidos a que brindan una guía de intervención basada en ejercicio físico, en cuanto a la implementación del programa. Lo anterior se observa desde frecuencia de días de entrenamiento, intensidad del ejercicio físico, tiempo de implementación del entrenamiento, modalidades de entrenamiento y supervisión y monitorización del paciente (22,24,25).

Dulfer *et al.* (30) demostraron que la aplicación de un protocolo de ejercicio físico para población pediátrica con enfermedad congénita de corazón, arrojó resultados significativos en variables de calidad de vida, tales como dolor, síntomas físicos, función cognitiva y función social. Adicional a esto, se demuestra la efectividad de la aplicación de la escala de *TNO/AZL child quality of life questionnaire child form (TACQOL-CF)* para población de 10-15 años y de la SF-36 para personas de 16-25 años de edad que presentan enfermedad congénita de corazón no corregida.

Por su parte, Toledo (2) demostró que la calidad de vida de los niños de 8-16 años con presencia de algún tipo de enfermedad congénita de

corazón, aumenta si se realiza un programa de rehabilitación basada en ejercicio físico, en comparación con niños que no lo realizan. La aplicación del cuestionario ConQol comprobó el aumento de la calidad de vida de esta población, mediante niveles altos de validez de constructo, consistencia Interna y validez de criterio.

En niños con presencia de miocardiopatía hipertrófica, el ejercicio debe tener especificaciones claras, al tiempo que debe ser controlado y monitorizado, pues en este tipo de patología, ante un ejercicio de alta intensidad, se puede generar muerte súbita, arritmias cardíacas e hipotensión. No obstante, el autor resalta que los efectos negativos de no realizar ningún tipo de actividad física afecta la capacidad funcional y los componentes sociales. Asimismo, Colan (15) resalta que el ejercicio debe ser asesorado por un profesional en el área, evitando una alta intensidad que predisponga la aparición de los problemas antes mencionados.

En otro estudio se resalta la importancia de la aplicación de pruebas de esfuerzo para niños con enfermedad cardíaca, ya que las respuestas hemodinámicas del niño son diferentes frente al ejercicio. También resalta que las enfermedades cardíacas en población pediátrica deben tomarse con precaución, de modo que se monitoricen por un profesional especializado en el área de rehabilitación cardíaca. Además, se describe que el proceso de evaluación física cardio-respiratoria de la población infantil necesita realizarse con profundidad (10).

Esta evidencia mostró que el tema de rehabilitación cardíaca en la población pediátrica es un campo inexplorado por el área de la salud, donde se pudo evidenciar que las publicaciones manifiestan la necesidad de la creación de un protocolo estandarizado de rehabilitación cardíaca, basada en ejercicio físico, para la población pediátrica con algún tipo de enfermedad congénita de corazón.



Así, en la literatura encontrada se dan algunas directrices para la implementación de un programa de rehabilitación.

De esta manera, los autores evidencian y resaltan el ejercicio físico como una estrategia para mejorar los índices de calidad de vida del niño, donde se optimicen niveles de funcionalidad y de índole social y personal. Dicha evidencia presenta estrategias de medición de la calidad de vida en este tipo de población, mediante la aplicación de escalas y cuestionarios validados para población pediátrica con enfermedades cardíacas. Por lo anterior, el análisis de estos aspectos puede generar investigación dirigida a la población pediátrica con este problema.

## Limitaciones y futuros caminos

Las limitaciones se basan en la falta de consenso para un protocolo de rehabilitación cardíaca en pacientes pediátricos que presenten enfermedades congénitas de corazón, malformaciones congénitas o que fueron sometidos a procesos quirúrgicos para corrección de malformaciones cardíacas, lo cual imposibilita la implementación de un protocolo estandarizado.

El futuro de la investigación, dentro de la rama de rehabilitación cardíaca en pediatría, debe enfocarse en realizar estudios experimentales que lleven a realizar un protocolo de rehabilitación cardíaca, el cual pueda demostrar efectividad en esta población y ser estandarizado y validado para su aplicación a nivel nacional e internacional.

## Conclusiones

Es necesario crear un protocolo estandarizado y validado de rehabilitación cardíaca, basada en ejercicio físico, para la población pediátrica con enfermedades cardíacas.

El ejercicio físico debe ser una herramienta primordial en la rehabilitación y proceso de promoción y prevención de la salud de un paciente pediátrico con enfermedad cardíaca, donde siempre debe estar monitorizado y a cargo de un profesional especializado en el área de la actividad física y prescripción del ejercicio. Este último contribuye a mejorar la calidad de vida y es un pilar en el proceso de seguimiento del paciente para garantizar resultados y calidad de atención.

Un programa de rehabilitación cardíaca en población pediátrica con enfermedad congénita de corazón debe contener evaluación del paciente, protocolo de rehabilitación, prescripción del ejercicio físico y medición de la calidad de vida, para así generar estándares de seguimiento y evaluación del programa.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

## Financiación

Ninguna declarada por los autores.

## Agradecimientos

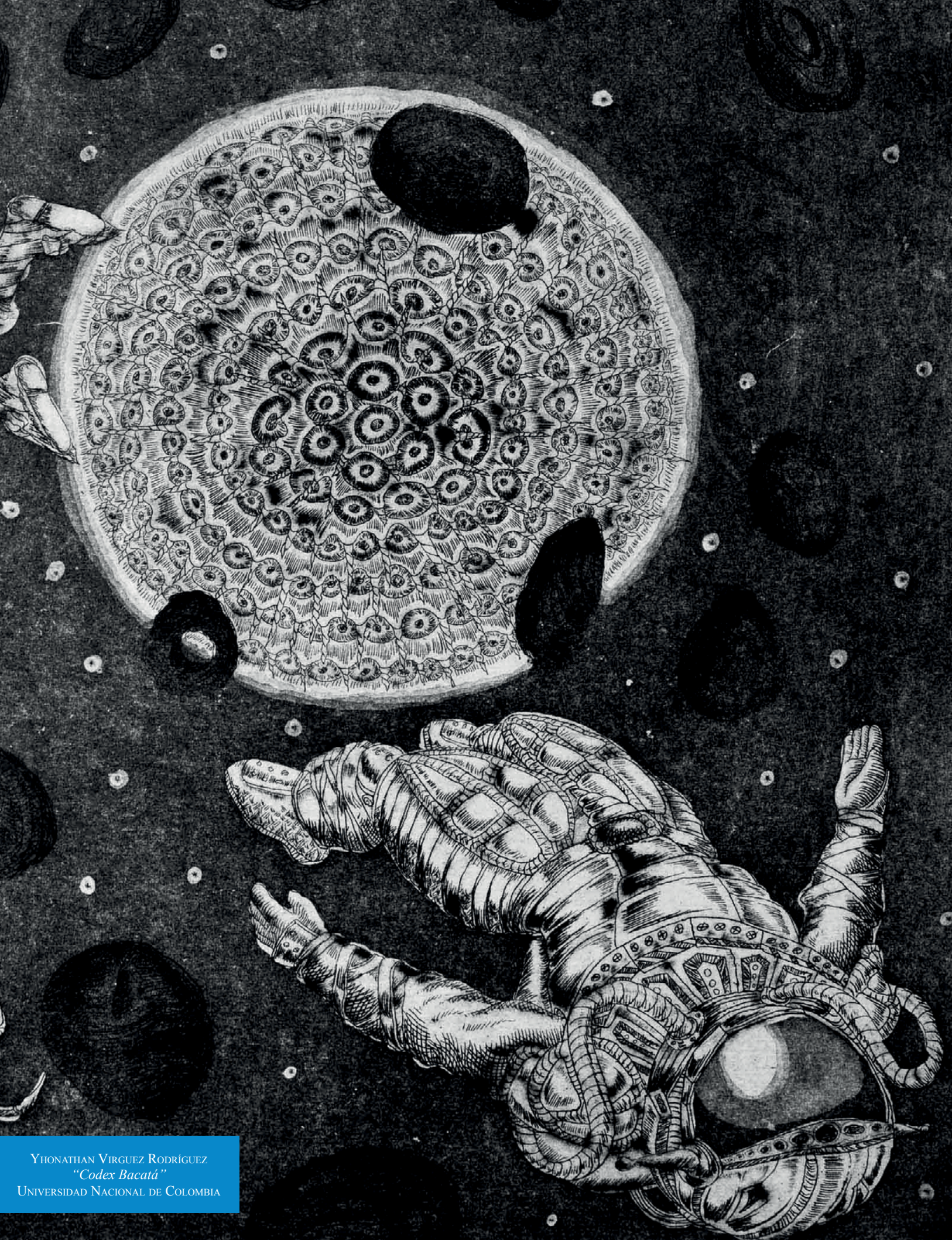
Ninguno declarado por los autores.

## Referencias

1. **López F.** Consenso de rehabilitación cardiovascular y prevención secundaria de las Sociedades Interamericana y Sudamericana de Cardiología. *La Sociedad Venezolana de Cardiología*. 2013;33(3):149.
2. **Toledo MI, Alarcon AM, Bustos LM, Molina JP, Heusser FR, Garay FG, et al.** Validation of quality of life questionnaire ConQol for Chilean children with congenital heart diseases. *Rev Med Chil*. 2012;140(12):1548-53.
3. **Dulfer K, Duppen N, Blom NA, Van Domburg RT, Helbing WA, Verhulst FC, et al.** Effects of exercise training on behavioral and emotional problems in adolescents with tetralogy of Fallot or a Fontan circulation: a randomized controlled trial. *Int J Cardiol*. 2014;172(3):e425-e427.
4. **Duppen N, Takken T, Hopman MT, ten Harkel AD, Dulfer K, Utens EM, et al.** Systematic review of the effects of physical exercise training programmes in children and young adults with congenital heart disease. *Int J Cardiol*. 2013;168(3):1779-87.
5. **Lunt D, Briffa T, Briffa NK, Ramsay J.** Physical activity levels of adolescents with congenital heart disease. *Aust J Physiother*. 2003;49(1):43-50.
6. **Fitzgerald NM, Fitzgerald DA, Lands L, Selvadurai H.** Diffusion capacity in children: what happens with exercise? *Paediatr Respir Rev*. 2013;14(3):190-4.
7. **Riner WF, Sellhorst SH.** Physical activity and exercise in children with chronic health conditions. *J Sport Health Sci*. 2013;2(1):12-20.
8. **Baltaxe E, Zarante I.** Prevalence of congenital heart disease in 44985 newborns in Colombia. *Arch Cardiol Mex*. 2005;76(3):263-8.
9. **Yeh SJ, Chen HC, Lu CW, Wang JK, Huang LM, Huang SC, et al.** Prevalence, mortality, and the disease burden of pediatric congenital heart disease in Taiwan. *Pediatr Neonatol*. 2013;54(2):113-8.
10. **Massin MM.** The role of exercise testing in pediatric cardiology. *Arch Cardiovasc Dis*. 2014;107(5):319-27.
11. **Hollander SA, Hollander AJ, Rizzuto S, Reinhartz O, Maeda K, Rosenthal DN.** An inpatient rehabilitation program utilizing standardized care pathways after paracorporeal ventricular assist device placement in children. *J Heart Lung Transplant*. 2014;33(6):587-92.
12. **Muller J, Pringsheim M, Engelhardt A, Meixner J, Halle M, Oberhoffer R, et al.** Motor training of sixty minutes once per week improves motor ability in children with congenital heart disease and retarded motor development: a pilot study. *Cardiol Young*. 2013;23(5):717-21.
13. **Cordina RL, O'Meagher S, Karmali A, Rae CL, Liess C, Kemp GJ, et al.** Resistance training improves cardiac output, exercise capacity and tolerance to positive airway pressure in Fontan physiology. *Int J Cardiol*. 2013;168(2):780-8.
14. **Moalla W, Elloumi M, Chamari K, Dupont G, Maingourd Y, Tabka Z, et al.** Training effects on peripheral muscle oxygenation and performance in children with congenital heart diseases. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2012;37(4):621-30.
15. **Colan SD.** Treatment of hypertrophic cardiomyopathy in childhood. *Prog Pediatr Cardiol*. 2011;31(1):13-9.
16. **Amiard V, Jullien H, Nassif D, Bach V, Maingourd Y, Ahmaidi S.** Effects of home-based training at dyspnea threshold in children surgically repaired for congenital heart disease. *Congenit Heart Dis*. 2008;3(3):191-9.
17. **Jenkins PC, Chinnoek RE, Jenkins KJ, Mahle WT, Mulla N, Sharkey AM, et al.** Decreased exercise performance with age in children with hypoplastic left heart syndrome. *J Pediatr*. 2008;152(4):507-12.
18. **Singh TP, Curran TJ, Rhodes J.** Cardiac rehabilitation improves heart rate recovery following peak exercise in children with repaired congenital heart disease. *Pediatr Cardiol*. 2007;28(4):276-9.
19. **McBride MG, Binder TJ, Paridon SM.** Safety and feasibility of inpatient exercise training in pediatric heart failure: a preliminary report. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2007;27(4):219-22.
20. **Moalla W, Maingourd Y, Gauthier R, Cahalin LP, Tabka Z, Ahmaidi S.** Effect of exercise training on respiratory muscle oxygenation in children with congenital heart disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13(4):604-11.

21. Brassard P, Poirier P, Martin J, Noël M, Nadreau E, Houde C, *et al.* Impact of exercise training on muscle function and ergoreflex in Fontan patients: a pilot study. *Int J Cardiol.* 2006;107(1):85-94.
22. Rhodes J, Curran TJ, Camil L, Rabideau N, Fulton DR, Gauthier NS, *et al.* Impact of cardiac rehabilitation on the exercise function of children with serious congenital heart disease. *Pediatrics.* 2005;116(6):1339-45.
23. Rhodes J, Curran TJ, Camil L, Rabideau N, Fulton DR, Gauthier NS, *et al.* Sustained effects of cardiac rehabilitation in children with serious congenital heart disease. *Pediatrics.* 2006;118(3):e586-93.
24. Moalla W, Gauthier R, Maingourd Y, Ahmaidi S. Six-minute walking test to assess exercise tolerance and cardiorespiratory responses during training program in children with congenital heart disease. *Int J Sports Med.* 2005;26(9):756-62.
25. Opocher F, Varnier M, Sanders SP, Tosoni A, Zaccaria M, Stellin G, *et al.* Effects of aerobic exercise training in children after the Fontan operation. *Am J Cardiol.* 2005;95(1):150-2.
26. Lombard KA. Physical Therapy for a Child Poststroke With a Left Ventricular Assist Device. *Pediatr Phys Ther.* 2016;28(1):126-32.
27. Arvidsson D, Slinde F, Hulthen L, Sunnegardh J. Physical activity, sports participation and aerobic fitness in children who have undergone surgery for congenital heart defects. *Acta Paediatr.* 2009;98(9):1475-82.
28. Duppen N, Kapusta L, de Rijke YB, Snoeren M, Kuipers IM, Koo-ppman LP, *et al.* The effect of exercise training on cardiac remodelling in children and young adults with corrected tetralogy of Fallot or Fontan circulation: a randomized controlled trial. *Int J Cardiol.* 2015;179:97-104.
29. Tikkanen AU, Oyaga AR, Riaño OA, Álvaro EM, Rhodes J. Paediatric cardiac rehabilitation in congenital heart disease: a systematic review. *Cardiol Young.* 2012;22(3):241-50.
30. Dulfer K, Duppen N, Blom NA, van Dijk AP, Helbing WA, Verhulst FC, *et al.* Effect of exercise training on sports enjoyment and leisure-time spending in adolescents with complex congenital heart disease: the moderating effect of health behavior and disease knowledge. *Congenit Heart Dis.* 2014;9(5):415-23.
31. Takken T, Giardini A, Reybrouck T, Gewillig M, Hovels-Gurich HH, Longmuir PE, *et al.* Recommendations for physical activity, recreation sport, and exercise training in paediatric patients with congenital heart disease: a report from the Exercise, Basic & Translational Research Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the European Congenital Heart and Lung Exercise Group, and the Association for European Paediatric Cardiology. *Eur J Prev Cardiol.* 2012;19(5):1034-65.
32. Winter MM, van der Bom T, de Vries LC, Balducci A, Bouma BJ, Pieper PG, *et al.* Exercise training improves exercise capacity in adult patients with a systemic right ventricle: a randomized clinical trial. *Eur Heart J.* 2012;33(11):1378-85.
33. Martínez-Quintana E, Miranda-Calderín G, Ugarte-Lopetegui A, Rodríguez-González F. Rehabilitation program in adult congenital heart disease patients with pulmonary hypertension. *Congenit Heart Dis.* 2010;5(1):44-50.
34. Dua JS, Cooper AR, Fox KR, Graham Stuart A. Exercise training in adults with congenital heart disease: feasibility and benefits. *Int J Cardiol.* 2010;138(2):196-205.
35. Lichtman SW, Caravano M, Schneyman M, Howell B, King ML. Successful outpatient cardiac rehabilitation in an adult patient post-surgical repair for tricuspid valve atresia and hypoplastic right ventricle: a case study. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2008;28(1):48-51.
36. Therrien J, Fredriksen P, Walker M, Granton J, Reid GJ, Webb G. A pilot study of exercise training in adult patients with repaired tetralogy of Fallot. *Can J Cardiol.* 2003;19(6):685-9.







## ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54928>

# Conducta suicida en pueblos indígenas: una revisión del estado del arte

*Suicidal behaviour in indigenous population: state of the art review*

Recibido: 27/12/2015. Aceptado: 07/03/2016.

Alejandra Vargas-Espíndola<sup>1</sup> • Juliet Catherine Villamizar-Guerrero<sup>1</sup> • Jhon Sebastián Puerto-López<sup>1</sup> • Manuel Ricardo Rojas-Villamizar<sup>1</sup> • Omar Santiago Ramírez-Montes<sup>1</sup> • Zulma Consuelo Urrego-Mendoza<sup>1,2,3</sup><sup>1</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Grupo de investigación en Violencia y Salud (GIVS) - Bogotá D.C. - Colombia.<sup>2</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Departamento de Psiquiatría - Bogotá D.C. - Colombia.<sup>3</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Doctorado Interfacultades en Salud Pública - Bogotá D.C. - Colombia.

Correspondencia: Zulma Consuelo Urrego-Mendoza. Departamento de psiquiatría, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Edificio Uriel Gutierrez, oficina 503. Teléfono: +57 1 3165000, ext.: 10908. Bogotá D.C. Colombia. Correo electrónico: [zulcurregom@unal.edu.co](mailto:zulcurregom@unal.edu.co).

## | Resumen |

**Introducción.** Se realizó una revisión documental en bases de datos sobre conducta suicida en pueblos indígenas, tipo estado del arte, que la identificara como un problema de salud pública.

**Objetivo.** Sistematizar el estado del conocimiento que se construye sobre la conducta suicida en pueblos indígenas, a partir de artículos e informes de investigación publicados hasta 2014.

**Materiales y métodos.** Revisión documental de 149 documentos publicados sobre conducta suicida en pueblos indígenas, que fueron analizados según aspectos cronológicos, topográficos, de enfoque y contenido.

**Resultados.** La literatura revisada indica que la tasa de suicidios en los pueblos originarios es mayor que el de la población general en el mundo (sobre todo en jóvenes). El enfoque prevalente de los estudios revisados es cualitativo o epidemiológico desde factores de riesgo. Por lo general, la conducta suicida en pueblos indígenas se observa epidemiológicamente desde un enfoque clásico que ignora su cosmovisión. Por lo tanto, este fenómeno se debe comprender más como un hecho social que individual, en el cual existe un desequilibrio entre procesos destructivos y protectores de salud y vida.

**Conclusiones.** La conducta suicida en pueblos indígenas es un problema de salud pública, cuyo estudio integral se debe fomentar desde un enfoque intercultural para facilitar el trazado de estrategias de intervención, apropiadas a las necesidades de los pueblos afectados.

**Palabras clave:** Suicidio; Población indígena; Literatura de revisión como asunto; Salud mental (DeCS)..

estado del arte. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 129-35. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54928>.

## | Abstract |

**Introduction:** A literature review in databases was carried out on suicidal behavior in indigenous peoples to identify its characterization as a public health problem.

**Objective:** To systematize the knowledge on suicide in indigenous peoples based on papers and research reports published until 2014.

**Materials and Methods:** Literature review of 149 papers published regarding suicide in indigenous communities, which were analyzed according to topographic, chronological, approach and content aspects.

**Results:** Scientific research on suicide in indigenous peoples is limited. However, the literature reviewed indicates that suicide rates are higher in indigenous peoples than in the general population, especially among young people, worldwide. Research on suicide in indigenous communities is predominantly based on risk factors, and should be understood more as a social rather than an individual event resulting from an imbalance between destructive processes and health and quality of life programs.

**Conclusions:** Suicide in indigenous peoples is a public health problem whose comprehensive study should be encouraged from an intercultural approach, thus facilitating the implementation of culturally appropriate interventions.

**Keywords:** Suicide; Indigenous Population; Review Literature as Topic; Mental Health (MeSH).

Vargas-Espíndola A, Villamizar-Guerrero JC, Puerto-López JS, Rojas-Villamizar MR, Ramírez-Montes OS, Urrego-Mendoza ZC. Conducta suicida en pueblos indígenas: una revisión del

Vargas-Espíndola A, Villamizar-Guerrero JC, Puerto-López JS, Rojas-Villamizar MR, Ramírez-Montes OS, Urrego-Mendoza ZC. [Suicidal behavior



in the indigenous peoples: a review of the state of the art]. *Rev. Fac. Med.* 2017;65(1): 129-35. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54928>.

## Introducción

La conducta suicida es un problema mundial de salud pública, definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como:

“Todo acto por el que un individuo se causa a sí mismo una lesión o un daño, con un grado variable de la intención de morir, cualquiera sea el grado de intención letal o de conocimiento del verdadero móvil, comprendiendo un amplio espectro de posibilidades, desde la ideación suicida hasta el suicidio consumado” (1, p.23).

En la población general de Colombia, la tasa de mortalidad por suicidio para el 2014 fue de 3.94 por 100 000 habitantes, con 1 878 casos en total (2). Sin embargo, el país presenta dificultades al calcular las tasas de suicidio en indígenas, dada la ausencia de datos exactos sobre tamaño poblacional y el sub registro de los suicidios rurales. No obstante, los registros forenses oficiales dan cuenta de 61 muertes por suicidio de indígenas colombianos durante 2010 y 2014, cuyo 68% corresponde a personas entre 15 y 24 años (3).

Así, se evidencia que este problema constituye una causa principal de muerte entre adolescentes y jóvenes indígenas en Colombia y el mundo (4), teniendo en cuenta la ausencia de suficientes esfuerzos para la detección, registro, comprensión, prevención y control del fenómeno. Los anteriores son procedimientos que ameritan aplicarse, sobre todo porque se trata de personas con protección especial del Estado.

Se realizó una exploración preliminar que indicó la escasez de literatura científica nacional sobre el suicidio en comunidades indígenas colombianas, dentro de la cual se encuentran pocas publicaciones tipo artículo o informe de investigación, las cuales contienen reportes, descripciones y estudios de casos en los pueblos Emberá, Wounaan y Nukak Makú, entre otros. Asimismo ocurre con lo publicado en el ámbito internacional.

Según lo anterior, se planteó que el objetivo general de este trabajo fuera sistematizar el estado del arte sobre conducta suicida en pueblos indígenas, a partir de documentos publicados hasta el año 2014. Así, se espera un resultado que promueva la construcción de conocimiento sobre este tema desde otras metodologías, para aumentar las posibilidades de la acción en salud pública según la comprensión, prevención y control de la problemática.

## Materiales y métodos

Se realizó una revisión documental, tipo estado del arte, que se basa en el análisis de documentos escritos, con el fin de inventariar y sistematizar la producción dentro de un área de conocimiento, lo cual trasciende la descripción, mediante la discusión y reflexión teórica, originada por los resultados obtenidos. Es un tipo de estudio documental de origen latinoamericano, surgido durante la década de los ochenta en el campo de las ciencias sociales, ideado para fundamentar alternativas de acción, investigación y trazado de política pública, dentro de temas relevantes para el desarrollo social de la región. Además, su metodología flexible pretende visibilizar la investigación que se produce lejos de los centros de poder académico hegemónico y en América Latina, en general (5).

Con base en lo anterior, se consultaron las siguientes bases de datos: Bireme, Google Academic, AcademicSearch Complete, PubMed, Jstore, Lilacs y Scielo, usando como palabras clave “suicidio” AND “población indígena”, en inglés y español. La palabra suicidio/suicide está descrito en DeCS como “acto de matarse a sí mismo” y permitió

acceder a literatura publicada sobre todo el espectro de la conducta suicida. El término población indígena/indigenous population alude a las comunidades autóctonas de un país desde períodos anteriores a las colonizaciones, incluyendo las amerindias.

El rango temporal empleado estuvo entre 1978 y 2014. Según esto se leyeron los resúmenes de todos los documentos recuperados, hasta llegar a la referencia 200 de cada búsqueda, descartando los que excedieran tal cantidad. A partir de allí, se incluyeron los archivos ubicados bajo el rango temporal elegido, correspondientes a artículos publicados en revistas científicas e informes finales de investigación, cuya elaboración no discriminó metodología y contó con las siguientes condiciones: dar cuenta de rigor metodológico, tener como tema central la conducta suicida en pueblos indígenas del mundo y una libre disponibilidad en texto completo. Por ende, se excluyeron los documentos sin tales requisitos y los que estaban repetidos en las bases de datos.

Entonces, se incluyeron 149 documentos, 97% de artículos publicados en revistas científicas y 3% de informes de investigación que se publicaron en otros formatos, analizados según tipo de enfoque empleado, lugar geográfico de producción, año de publicación, idioma y temas centrales. Luego, a partir de esos hallazgos, se discutió y reflexionó desde categorías teóricas (propias de la medicina social latinoamericana), a fin de estudiar los asuntos de salud y enfermedad, incluyendo procesos protectores y destructivos de la salud y la vida, género, salud, salud mental, generación y condiciones socioeconómicas, entre otros afines (6).

## Resultados

Comparada con otras temáticas, es escasa la literatura científica sobre el tema que le compete a este artículo en Colombia, América Latina y el mundo en general.

En los 149 documentos seleccionados con la búsqueda efectuada, se encontró que el enfoque de estudio predominante es el cualitativo, seguido por los efectuados desde la epidemiología clásica o moderna, cuya representación se encuentra en el análisis de los factores de riesgo de la conducta suicida.

De este modo, se identificó que la pobreza, muerte de personas queridas, ruptura y dificultades en relaciones interpersonales significativas, dependencia y abuso de sustancias psicoactivas, antecedentes de violencia estructural e interpersonal, modos de producción y de desarrollo y enfermedades físicas y mentales, se han relacionado con aumento en el número de suicidios intentados y consumados en indígenas. Asimismo, en la literatura publicada se mencionan procesos y factores relacionados con el contacto creciente de los pueblos originarios con los pueblos occidentales hegemónicos, lo cual conlleva deculturación, pérdida del territorio, cambios en el contexto geográfico circundante y ruptura de las formas tradicionales de organización social.

Los principales resultados ofrecidos por los estudios analizados se describen a continuación, organizados según las categorías de análisis que se plantean.

### Países, territorios y pueblos estudiados

De los 149 documentos incluidos, 131 mencionaron los pueblos estudiados. La mayoría correspondieron a pueblos indígenas de Australia (31%), EE. UU. (18%), Canadá (25%) y Brasil (11%). También se encontraron documentos de Colombia (9%) y Nueva Zelanda (6%).

El continente con mayor producción sobre el tema estudiado fue América (58%) y su mayor parte se realizó en América del Norte

(37%), dejando el resto de producción a América del Sur (21%) y alertando sobre la poca producción académica al respecto en Centroamérica. En segunda instancia, se encontró a Oceanía (30%), representada por los estudios de Australia y Nueva Zelanda. Los continentes con menor literatura científica publicada sobre el tema fueron Asia, Europa y África, mencionados en orden descendente.

En relación al pueblo indígena tratado, la mayoría de los documentos hacen referencia a aborígenes australianos sin especificar su pueblo de pertenencia. En los estudios sobre EE. UU., fue infrecuente la especificación de este último, de modo que se asumía, sin suficientes pruebas, la pertenencia étnica indígena sin distinciones; cinco documentos describían conductas suicidas en los habitantes Inuit, de Canadá, y tres publicaciones tomaron en cuenta, de manera simultánea, la conducta suicida en diversos pueblos indígenas del mundo. El pueblo indígena Guaraní-Kaiowa (Brasil) tuvo la mayor cantidad de estudios publicados (tres documentos) en Latinoamérica.

### Año de publicación

La mayor parte de los documentos (82%) se escribieron en el siglo XXI, sobre todo desde el año 1978. El ritmo de producción de este último decenio fue mayor al de décadas anteriores, en especial el de 2009 (22 documentos).

### Idioma

El 81% de los documentos se escribieron en inglés, el 14% en español y el 5% en portugués.

### Tipo de enfoque

Predominaron documentos con enfoque de investigación cualitativa, cuyos principales tipos fueron: estudios de casos, fenomenológicos, etnográficos y estados del arte. Entre los tipos de estudio cuantitativo se encontraron los epidemiológicos descriptivos transversales, analíticos longitudinales y revisiones sistemáticas. En suma, los estudios de caso cualitativos (46%) y los estudios epidemiológicos descriptivos (43%) fueron los más frecuentes.

### Grupo etario estudiado

La mayoría de los documentos mencionaron la incidencia del suicidio diferenciada por grupo etario. Según las definiciones que dichos documentos brindaron sobre etapas del ciclo vital, la mayor incidencia de conducta suicida se encontró en adolescentes y jóvenes. También, todos coincidieron en que la tasa de suicidios en población indígena es mayor a la presentada en la población general y que el grupo etario más afectado son los jóvenes.

### Problemas de salud y suicidio en los pueblos indígenas

Se contaron 82 documentos que abordaban aspectos relacionados con la salud, 19 sobre estrategias de promoción y prevención y 10 sobre el acceso a los servicios de salud.

En documentos publicados entre 1995 y 2013 se percibieron dificultades geográficas para el acceso de los pueblos originarios a los servicios de salud.

Asimismo, se comentó la presencia de barreras culturales dadas porque las problemáticas en salud se abordan de modo diferente desde la medicina occidental y la tradicional indígena. Respecto a los documentos que trataron estrategias de promoción y prevención, las intervenciones se describieron a nivel grupal e individual.

### Problemas de salud mental y suicidio en pueblos indígenas

Se recopilaron 36 documentos que abordaron problemas de salud mental, de los cuales 4 se realizaron en el siglo XX. Por su parte, la mayor cantidad de producción bibliográfica perteneció a la primera década del siglo XXI (20 documentos), en cuyos primeros cuatro años se identificaron 12 documentos (con un ritmo de producción bibliográfica un poco mayor al presentado entre 2000 y 2009).

Varios documentos referenciaron problemas de salud mental sin especificar su tipo, e incluso, en algunos casos, abordaron de manera simultánea diferentes temas de salud mental. Asimismo, como principal problema asociado al suicidio, se adujo el uso de sustancias psicoactivas (48%), en especial de los jóvenes. Al especificar el tipo de sustancia, el alcohol (75%) fue el que más se asoció, seguido por la marihuana (18.75%) y el tabaco (6.25%). No se mencionaron otros tipos de sustancias psicoactivas.

Respecto a la violencia sexual que se asocia a la conducta suicida, se estableció a las mujeres como víctimas principales y a los hombres (de la comunidad y fuera de esta) como victimarios. Además, se abordó el trauma histórico, en relación al suicidio, como algo ocasionado por la violencia estructural que los pueblos dominantes han ejercido sobre los indígenas. También se indicaron otros problemas: depresión, violencia interpersonal, ansiedad, estrés psicológico y trastorno de posesión (categoría cultural). En la mayoría de casos, estos no ocurrieron de forma aislada, sino que coexistieron y potenciaron el desarrollo de otros problemas o patologías mentales.

### Investigaciones que abordaron problemáticas de género

Aunque la mayor parte de los estudios abordaron el sexo biológico de los individuos afectados, 19 integraron la variable de género en sus análisis y 2 de estos usaron géneros distintos al binario. Se obtuvo que 61.2% trataron sobre suicidios en sujetos indígenas heterosexuales femeninos, 46.8% en heterosexuales masculinos y 7.2% en homosexuales.

A pesar de mencionar que los hombres se ven más afectados por el suicidio consumado, se ha realizado un mayor número de estudios en mujeres que han sido afectadas por otras manifestaciones de la conducta suicida. De esta manera, se alude a las inequidades de género como causa de pensamientos e intentos suicidas.

Asimismo, se identificaron tres estudios realizados en las últimas dos décadas del siglo XX y se encontraron 11 publicaciones entre 2000 y 2009. En los últimos años y hasta 2014 se identificaron cinco estudios, lo cual implica un ritmo de producción bibliográfica mayor que el presentado hasta el pasado decenio.

### Investigaciones que describen problemas socioeconómicos

Los temas tratados fueron: minería, pobreza, violencia directa, suicidio motivado por razones político-religiosas, globalización, neoliberalismo y deculturación.

También se encontraron cinco publicaciones entre 1997 y 2003 que estudiaron la lucha del pueblo U'wa (Colombia) contra la explotación petrolera de su territorio, por parte de la *Occidental Petroleum Corporation* (OXY), la cual implicó una amenaza de suicidio colectivo.

Ahora bien, la pobreza y su relación con la conducta suicida indígena fue tema de cinco documentos publicados en Colombia, Australia y Canadá, entre 1995 y 2011. Esta exclusión social fue el eje central de cuatro estudios que refieren procesos en Alaska, Chile y la antigua Unión Soviética, entre 2010 y 2014.

Veintisiete documentos trabajaron la violencia directa en relación al suicidio indígena y se escribieron entre 1986 y 2013 en Palestina, Colombia, Brasil, Australia, Canadá y Perú. Además, tres estudios hacían mención de la violencia cultural y la deculturación en Latinoamérica.

También, se abordó la conducta suicida motivada por razones políticas o religiosas en 11 documentos (realizados entre 2004 y 2010), los cuales mencionaron países africanos, Asia islámica, Palestina, Brasil y Colombia, último en el cual se habló de la lucha del pueblo Nasa y de diferentes movimientos sociales de resistencia indígena, configurados en el país y en torno a los asuntos que motivaban, entre otros problemas, el de conductas suicidas entre indígenas.

## Discusión

La realidad transcurre en medio de relaciones estructurales complejas, jerárquicas, en continua construcción e interacción con la naturaleza. Además, transita por diferente dominios: el general o de la sociedad en su conjunto; el particular o de los grupos sociales, que existen como unidades de acumulación de poder por clase, etnia, género, generación; y el individual o de las subjetividades. Dichos dominios interactúan entre sí de forma dialéctica, a través de procesos protectores o constructores de modos de vida saludables y destructivos que deterioran o agreden, los cual se expresan mediante indicadores terminales de salud, enfermedad, vida, muerte y, en este caso, conductas suicidas (6).

El proceso salud-enfermedad es un objeto real, sujeto de estudio y campo de praxis, cuyo conocimiento permite visibilizar los procesos sociales que lo determinan e incidir en estos. El paradigma de la medicina social latinoamericana acompaña la emancipación de los pueblos frente a las inequidades propias del modelo civilizatorio, actual y capitalista, a fin de garantizar las cuatro S de la vida: sustentabilidad, soberanía, solidaridad y salud/bioseguridad integral (6).

Desde las perspectivas enunciadas y otras afines se emprende la discusión sobre los hallazgos de revisión bibliográfica en torno a conducta suicida en pueblos indígenas. Así, se realiza una aproximación a la problemática del suicidio en dicha población desde su contexto social, económico, histórico y político, en medio de las relaciones constructivas y violentas que caracterizan la cotidianidad de los pueblos originarios. De igual manera, se destacan las diferencias encontradas en relación al género y la generación o etapa del ciclo vital.

## La problemática del suicidio en pueblos indígenas

En la actualidad, se considera que el suicidio es un problema mundial de salud pública, que está entre las tres primeras causas de muerte en las personas de 15 a 44 años y es la segunda en el grupo de 10 a 24 años (2).

El suicidio consumado entre pueblos indígenas sobrepasa en incidencia al suicidio de la población general. En 2009, un estudio de Naciones Unidas sobre la situación mundial de los pueblos indígenas señaló que las tasas de suicidio entre los jóvenes guaraníes de Brasil estaba 19 veces por encima de las nacionales, y mencionó índices de hasta 500 por cada 100 000 habitantes en pueblos como los Emberá de Colombia (contra 5.2 a nivel nacional). El informe ubicó el suicidio de los jóvenes indígenas en un contexto de discriminación, marginación, colonización traumática y pérdida de las formas tradicionales de vida (4).

En Colombia, la incidencia del suicidio indígena ha aumentado en los últimos años, hasta convertirse en una práctica común que se asocia a la sensación de desesperanza frente al conflicto armado y sus consecuencias (7).

Es notable como, pese a que la metodología seleccionada pretende facilitar la visibilidad de producción científica latinoamericana,

fueron pocos los documentos hallados que correspondieran a pueblos indígenas de esta región, aun cuando son parte importante de la población general.

Esto evidencia la necesidad de fomentar estudios sobre este tema en América Latina y Colombia y la pertinencia de abordar la investigación documental de los temas de salud mental indígena en dicha región, pero desde perspectivas metodológicas flexibles, como los estados del arte o las revisiones narrativas, dado que metodologías más rígidas podrían ocultar los pocos estudios efectuados dentro de este subcontinente.

## Contexto socioeconómico, históricopolítico y territorial, relacionado con la conducta suicida en indígenas

El modelo civilizatorio hegemónico prioriza la acumulación de capital sobre el bienestar de la comunidad, se asocia a despojo, extractivismo no sustentable, deforestación, minería a gran escala y otros procesos sociales que afectan de forma negativa a los pueblos originarios.

Ante esta realidad los pueblos indígenas se organizan por la defensa de la madre tierra; sin embargo, en muchas ocasiones deben enfrentar actitudes gubernamentales complacientes con el gran capital, que se manifiestan en estrategias como la invasión militar del territorio, la reubicación de las comunidades en asentamientos agrupados que están lejos de su procedencia original, entre otros. Así, las comunidades indígenas quedan sin herramientas jurídicas de protección, pues están excluidos de los centros de poder que toman las decisiones político-jurídicas.

Esta situación conlleva la pérdida de los medios de subsistencia, alteración de la relación armónica con la naturaleza, marginalización e inequidad en la distribución de los recursos económicos. En ese sentido, se puede establecer una relación directa entre la precariedad socioeconómica y la realidad en salud y enfermedad que viven los pueblos indígenas de Colombia, vínculo dado por la mínima realización y garantía de los derechos humanos fundamentales para las personas y pueblos indígenas (9).

Las tensiones por esta realidad socioeconómica causaron que múltiples comunidades empleen la amenaza de suicidio colectivo o el suicidio consumado, como herramienta de lucha política; tal es el caso de los Uwa, quienes utilizaron la amenaza de suicidio como manera de resistencia a la explotación aurífera de la OXY (10-14). Otro hecho histórico en los documentos revisados es el suicidio, visto como una salida honorable ante situaciones de deshonra, según el concepto de honor como un valor compuesto por estima y respetabilidad que necesita el reconocimiento de la sociedad (15).

Por ende, se debe fortalecer el autogobierno y la soberanía sobre el territorio, así como el respeto de los modos de producción sustentables, saludables y solidarios de los pueblos originarios. Un ejemplo es su reconexión con la naturaleza (curación, según su nombre indígena), mediante lo cual se buscaría reequilibrar el entorno, restaurar, renacer o transformar su ambiente (16).

Ahora bien, el colonialismo ha favorecido la deculturación de los pueblos indígenas del mundo y de Colombia, implementando políticas como la creación de internados y escuelas por parte de misioneros, la conversión de las creencias religiosas, la pérdida de territorios y la reubicación en comunidades ajenas a los territorios ancestrales. Dichas políticas conllevan una gran agitación social y cultural, procesos de cambio en los cuales muchos pueblos originarios alteran las relaciones intergeneracionales y pierden sus raíces, creencias y sistemas de valores (17-21). El trauma histórico ha sido precursor de problemas de salud mental, como abuso de sustancias, violencia doméstica y debilidades en la relación parental, causados por el grado de deculturación que puede incitar conductas suicidas (16).

## Violencia y conducta suicida indígena

La mayoría de los documentos aludieron a la violencia estructural como una causa del suicidio, pero también se refirieron a otros tipos de violencia, p. ej. la interpersonal, en la que se incluye la violencia intrafamiliar (10,18,21-24).

La violencia estructural es intrínseca a los sistemas sociales, políticos y económicos que gobiernan el mundo y resultado de relaciones dialécticas y dinámicas entre quienes controlan el poder económico-político y lo ejercen sobre personas con menor acceso al mismo, posición que han ocupado los pueblos indígenas. Este sometimiento redundo en marginalización de las poblaciones minoritarias y vulnerables, con menores oportunidades en educación, salud y justicia.

Dentro de los procesos destructivos de la salud en la esfera individual, mencionados en la literatura revisada, cabe resaltar: ruptura en las relaciones emocionales, violencia física y sexual entre parejas y familias, acceso a armas de fuego, abuso de alcohol, violencia sexual extrafamiliar y consumo de sustancias psicoactivas (24-30).

La violencia sexual se ejerce en diversos espacios sociales. Los agresores se encuentran al interior y exterior de la comunidad (actores armados, religiosos misioneros, entre otros). En el 88% de los casos, las víctimas reportadas fueron mujeres. Este abuso físico y sexual favorece depresión, uso de sustancias durante la vida y revictimización sexual (16).

La relación entre el conflicto armado y el suicidio ha sido importante en Colombia, pues lo ha marcado durante décadas. De acuerdo a la Encuesta nacional de salud mental del 2015, realizada en el país, un 45.9% de los sujetos expuestos al conflicto armado tienen un reporte positivo de trauma psíquico por el evento (8).

Como lo reseña la Unicef en su análisis sobre el suicidio adolescente en pueblos indígenas (4), la presencia de actores armados ha traído violencia, desplazamiento, confinamiento, asesinatos, desarraigo y migración, lo que conlleva una alteración de la vida social y económica. Estos son fenómenos que han desestructurado social y económicamente a las comunidades indígenas, disminuyendo capacidades de autogobierno interno.

El estado del arte sobre la salud mental indígena, elaborado por la Universidad de Antioquia, destaca las graves consecuencias de la violación de derechos humanos en los pueblos indígenas, relacionada con la lucha entre actores armados que han ocupado sus territorios, pues el fenómeno del desplazamiento, el hostigamiento y el cercamiento militar son hechos que ponen en peligro la identidad cultural de los habitantes (16).

## Salud y conducta suicida indígena

El suicidio en los grupos indígenas puede verse como un reflejo de la condición general de su salud y una referencia de su situación humanitaria. La mayoría de los documentos analizan la conducta suicida en función de la alteración de salud mental, así muestran su convergencia con el consumo de sustancias psicoactivas entre jóvenes. También se señalan otras enfermedades como trastornos afectivos y de comportamiento disruptivo, ansiedad y estrés postraumático. En la mayoría de casos, dichos problemas no se presentan de forma aislada, sino que coexisten y potencian el desarrollo de otras patologías, al tiempo que se relacionan con falta de oportunidades, desintegración familiar, hacinamiento e inestabilidad del sitio de residencia (18,31-34).

El sistema de salud actual occidental presenta una carencia de información sobre las prácticas medicinales de los grupos indígenas que implica una atención discordante al contexto cultural, a lo cual se suma la dificultad para el acceso a los servicios de salud en ciertas

comunidades (35,36,37,39). El trato de los problemas y trastornos mentales en los pueblos indígenas requiere considerar su especificidad cultural, pues tal omisión podría conllevar errores interpretativos considerables y el riesgo de traer aumentos significativos de los índices de suicidio por un mal enfoque profesional, como reportó el caso de la comunidad indígena de Yarrabah, Australia (4). Por tanto, se necesita un diálogo intercultural que logre un abordaje integral.

## Generación y deculturación

En los grupos indígenas el número de suicidios va en incremento a escala mundial, dentro de la población de adolescentes y adultos jóvenes con edades entre 15 y 24 años. Lo cual se manifiesta mediante un fuerte contenido de origen cultural con un componente complejo y *multicausal*, que debe estudiarse de manera profunda (4,40-44). En la revisión se encontró que el suicidio en jóvenes tiene que ver con altos niveles de exposición a violencia intrafamiliar, desempleo, estructuras familiares cambiantes, pérdidas traumáticas, consumo de sustancias psicoactivas, procesos de deculturación secundarios a opresión, racismo, discriminación y falta de competencia intercultural para su atención (33-34).

Por su parte, la Unicef realizó una publicación sobre suicidios en adolescentes indígenas, que incluyó tres estudios de caso, el peruano, el brasilero y el colombiano (4). En este último, respecto al pueblo Emberá Katío, el suicidio de adolescentes mostró incremento por la sensación de desesperanza del deterioro ambiental, colonización de sus territorios y presencia de actores armados.

Por otro lado, los problemas familiares detonan muchos de los intentos y suicidios consumados. Se ha visto, en varios casos, que las discusiones con padres o personas mayores desencadenan el suicidio en adolescentes (45). Estos conflictos intergeneracionales suelen ser secundarios a la presión que sienten los jóvenes, al estar en territorios con escasos recursos y oportunidades, donde se ven obligados a interactuar con el mundo occidental, adquiriendo costumbres que generan conflicto ante la realidad de la comunidad que habitan (33).

## Educación y desarraigo cultural

La formación en la cosmovisión indígena se asocia al fortalecimiento de las relaciones comunitarias y al bienestar subjetivo. Los espacios formativos se encuentran en múltiples esferas de la vida y trascienden el concepto occidental de colegio, pues se puede aprender en los diferentes grupos intergeneracionales, sea la casa, la chagra, etc.

Ahora bien, algunos países de Occidente intervinieron al respecto en múltiples comunidades, mediante la creación de internados por parte de entidades gubernamentales y no gubernamentales, los cuales se asocian a una formación occidental, alejada de la cosmovisión y estructura social de los pueblos originarios. Esto implica un desarraigo cultural (46) e incrementa el riesgo de conducta suicida entre los afectados.

## Sexo/género y conducta suicida en pueblos indígenas

A nivel mundial la tasa de suicidios es más frecuente en hombres que en mujeres indígenas, sin embargo esta relación puede ser inversa según el pueblo en cuestión. Solo el 7% de la literatura revisada hace referencia a tasas de suicidios en géneros diferentes a los binarios.

Según el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia (2), en los 1 878 suicidios que se registraron durante el 2014, también predominaron los suicidios consumados por



hombres. Esta tendencia se reproduce para pueblos indígenas en el período 2010-2014, con un 70.5% de los casos de suicidio consumado que corresponde a hombres (3). No obstante, la mayor parte de los procesos destructivos de la salud mediados por el sexo/género, según lo estudiado a la fecha, afectan sobre todo a mujeres, quienes presentan mayor proporción de intentos suicidas que los hombres.

A nivel social, como procesos relativos al sexo/género y relacionados con conducta suicida indígena, la literatura reporta cambios en las relaciones de pareja y roles de género ligados al colonialismo, modelos sociales patriarcales y relaciones de dominación y subordinación. A nivel grupal se mencionan marginación de espacios comunitarios hacia las mujeres que conlleva el uso de la agresión personal como expresión de rabia y dolor, agresión física y sexual en cualquier etapa del ciclo vital y suicidio como arma contra las relaciones de poder y control. Por último, a nivel individual se documentan relaciones parentales y de pareja disfuncionales, sentimientos de vergüenza y remordimiento, matrimonios concertados, depresión y adicción al alcohol y otras sustancias psicoactivas (18,19,30,45-48).

El colonialismo se ha asociado al incremento de la violencia de género. Al respecto se tiene el caso de las sociedades nativas americanas, cuya violencia de este tipo, durante el periodo precolonial, era escasa, a diferencia de la actualidad, cuando constituye un problema reconocido. Las cifras son alarmantes y superan la de otros grupos raciales. Diversos estudios reportan tasas de violencia sexual durante la infancia en el 10-49% de las mujeres indígenas, eventos que se asocian a mayores niveles de consumo de sustancias psicoactivas, depresión, suicidio y homicidio (18).

Algunos autores, con base en estudios de caso, consideran que la conducta suicida puede ser una herramienta de expresión política en sociedades con mecanismos de expresión limitados y distribución inequitativa del poder, según el género (47).

De acuerdo con la Unicef, en la actualidad existe malestar por las relaciones de género y de generación en los pueblos indígenas. Por ejemplo, entre los Awajún (Perú) la colonización ha conllevado la desaparición de los recursos de caza, lo cual permite que el hombre no responda a las necesidades de subsistencia de la mujer y que se sienta humillado. Así se promueve la tensión en las relaciones de género, que incluso puede llevar a la agresión física, antes infrecuente (4).

### Limitaciones del estudio

En el marco de la literatura publicada sobre el tema, la revisión documental se limitó a documentos con libre acceso para su texto completo, por lo cual, algunos que podrían haber sido relevantes quedaron excluidos.

La literatura revisada refleja, en especial, procesos destructivos para la salud indígena en relación con la emergencia de conductas suicidas, siendo pocos los que abordan procesos protectores. Esto no excluye que los últimos se gesten al interior de los pueblos indígenas, ante la problemática de conducta suicida padecida, lo cual puede ser objeto de interesantes estudios.

### Conclusiones

Los documentos identificados sobre conducta suicida en pueblos indígenas durante el período estudiado, correspondieron, en su mayoría, a estudios de caso cualitativos y epidemiológicos descriptivos transversales. Fueron pocos los que hablaron de la conducta suicida desde una perspectiva crítica o a partir de la cosmovisión de los pueblos originarios. En los estudios de caso cualitativo predominan los enfoques culturalistas, aunque también se aprecian aproximaciones a

procesos sociales, históricos y políticos, entre otros, asociados con la emergencia de conductas suicidas en los pueblos abordados.

Los estudios cuantitativos publicados enuncian, en su mayoría, factores de riesgo identificados por la epidemiología clásica. Dicha lectura, realizada desde los factores de riesgo, asume, de manera implícita, que las conductas suicidas en indígenas son problemáticas individuales, y así desconocen procesos sociales y generadores, ubicados en el ámbito de lo colectivo. Las lecturas cualitativas culturalistas suelen dejar de lado la profundización en otros procesos sociales, históricos y políticos que incitan las conductas suicidas en estos pueblos.

Se requiere que el estudio del suicidio indígena parta de perspectivas críticas, comprensivo-explicativas y de la cosmovisión de los pueblos originarios, para evitar que el análisis del mismo se reduzca a una aproximación individual y biológica o cultural simplificadora.

En su conjunto, la literatura revisada sugiere la comprensión del suicidio como un hecho más social y colectivo que individual e intrapsíquico, pues representa una muestra clara del desequilibrio de los procesos protectores y destructivos de la salud en una sociedad.

Es necesario leer este fenómeno a partir de un contexto complejo, con perspectivas que varían de acuerdo a cada pueblo indígena y a su posición demográfica, sociohistórica y económica dentro de los estados. Una comprensión del problema que incluya su complejidad permitirá plantear intervenciones interculturales, acordes a las necesidades de los pueblos originarios.

### Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

### Financiación

Convocatoria Colciencias 617 de 2013 para Semilleros de Investigación y Jóvenes Investigadores; proyecto "Conducta Suicida en Pueblos Indígenas de Colombia, 1993-2013: Una aproximación explicativa desde sus procesos de determinación social".

### Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

### Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre la violencia y la salud: Resumen. Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2002 [cited 2017 Apr 26]. Available from: <https://goo.gl/XeuVLB>.
2. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF). Forensis 2014, datos para la vida. Bogotá D.C.: INMLCF; 2014 [cited 2017 Apr 26]. Available from: <https://goo.gl/hS5Abu>.
3. INMLCF. Suicidio de Indígenas en Colombia, 2010–2014. Bogotá D.C.: INMLCF; 2015 [cited 2017 Apr 26]. Available from: <https://goo.gl/zbkTVJ>.
4. Tuesta I, García M, Ramires I, Beldi ML, Tobón LM, Tobón MP, et al. Suicidio adolescente en pueblos indígenas: tres estudios de caso. Panamá: Unicef; 2012 [cited 2017 Apr 26]. Available from: <https://goo.gl/Ol3vDT>.
5. Molina N. ¿Qué es el estado del arte? *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*. 2005 [cited 2016 Jul 9];5:73-75. Available from: <https://goo.gl/w4UnpC>.
6. Breihl J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2013;31(supl 1):S13-S27.
7. Organización de Naciones Unidas. La Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas. Sydney: Asia Pacific

- Forum of National Human Rights Institutions; 2009 [cited 2017 Apr 26]. Available from: <https://goo.gl/PqC3Do>.
8. Ministerios de Salud y Protección Social. Encuesta Nacional de salud Mental. Bogotá D.C.: MinSalud; 2015 [cited 2017 Apr 26]. Available from: <https://goo.gl/fKbx4h>.
  9. Ministerio de Salud y Protección Social. Perfil epidemiológico de los Pueblos indígenas de Colombia. Bogotá D.C.: MinSalud; 2010 [cited 2017 Apr 26]. Available from: <https://goo.gl/c2xogR>.
  10. Jeffrey P. U'wa vs. 'Oxy'. *NCR*. 2000 [cited 2016 Jul 16]. Available from: <https://goo.gl/itymL7>.
  11. Kretzman S, Freeman A. Oily trinkets and beads. *Multinational Monitor*. 1996;17(10):13-27.
  12. Organización de Estados Americanos. American Declaration on the Rights of Indigenous Populations. USA: Organización de Estados Americanos; 2016 [cited 2017 Apr 26]. Available from: <https://goo.gl/T6b1f7>.
  13. Dhar A. Occidental petroleum drops drilling plans in Colombia. *WORLD WATCH*. 2002;15(5):9.
  14. Colombia. Agencia Nacional de Minería. Resolución 592 de 2013 (junio 19): Por la cual se designan algunos proyectos mineros como de interés nacional. Bogotá D.C.; junio 19 de 2013 [cited 2017 Mar 10]. Available from: <https://goo.gl/xihabG>.
  15. Adeboye O. "Iku Ya J'esin": Politically motivated suicide, social honor, and chieftaincy politics in early colonial ibadan. *Canadian Journal of African Studies*. 2007;41(2):189-225.
  16. Universidad de Antioquia. Estado del Arte del conocimiento sobre la salud de los pueblos indígenas de América: salud mental de los pueblos indígenas. Medellín: Universidad de Antioquia; 2006 [cited 2017 Apr 26]. Available from: <https://goo.gl/5ulM92>.
  17. Beautrais A, Fergusson D. Indigenous Suicide in New Zealand. *Arch Suicide Res*. 2006;10(2):159-168. <http://doi.org/cj9gw6>.
  18. Bohn K. Lifetime physical and sexual abuse, substance abuse, depression, and suicide attempts among native american women. *Issues Ment Health Nurs*. 2003;24(3):333-52.
  19. Brown M. Power, Gender, and the Social Meaning of Aguaruna Suicide. *Journal of the Royal Anthropological Institute*. 1986;21(2):311-328.
  20. Kral M, Idlout L, Minore J, Dyck R, Kirmayer L. Unikkaaruit: meanings of well-being, unhappiness, health, and community change among Inuit in Nunavut, Canada. *Am J Community Psychol*. 2011;48(3-4):426-38. <http://doi.org/czvdtd>.
  21. Coloma C, Serra J, Crosby A. Suicide Among Guaraní Kaiowá and Nandeva Youth in Mato Grosso do Sul, Brazil. *Arch Suicide Res*. 2006;10(2):191-207. <http://doi.org/c49stx>.
  22. Wirsba L. Indians Threaten mass suicide to safeguard oil rich land. Los Angeles: National Catholic Reporter; 1997 [cited 2017 Apr 26]. Available from: <https://goo.gl/IpmqEC>.
  23. Goodkind J, Ross K, Lee J, Freeland L, Coletta E, Becenti T, et al. Promoting Healing and Restoring Trust: Policy Recommendations for Improving Behavioral Health Care for American Indian/Alaska native adolescents. *Am J Community Psychol*. 2010;46(3-4):386-394.
  24. Ahlm K, Hassler S, Sjölander P, Eriksson A. Unnatural deaths in reindeer-herding Sami families in Sweden, 1961–2001. *Int J Circumpolar Health*. 2010;69(2):129-137.
  25. Baydala L, Saylor K, Ruttan L. Meeting standards for community-engaged aboriginal health research. *Paediatr Child Health*. 2013;18(1):8-9.
  26. Canadian Medical Association Journal Edition. High rates of childhood abuse, depression in Inuit suicides. *CMAJ*. 2013;185(10):E433-4.
  27. Kuipers P, Appleton J, Pridmore S. Thematic analysis of key factors associated with Indigenous and non-Indigenous suicide in the Northern Territory, Australia. *Rural Remote Health*. 2012;12(4):2235.
  28. Souza ML, Deslandes SF, Garnelo L. Modos de vida e modos de beber de jovens indígenas em um contexto de transformações. *Cien Saude Colet*. 2010;15(3):709-16.
  29. Pascal R, Chikritzhs T, Gray D. Estimating alcohol-attributable mortality among Indigenous Australians: towards Indigenous-specific alcohol a etiologic fractions. *Drug Alcohol Rev*. 2009;28:196-200.
  30. Yang MS, Yang MJ, Chang SJ, Chen SC, Ko YC. Intimate Partner Violence and Minor Psychiatric Morbidity of Aboriginal Taiwanese Women. *Public Health Rep*. 2006;121(4):453-459.
  31. Kirmayer L, Brass G, Tait L. The Mental Health of Aboriginal Peoples: Transformations of Identity and Community. *Can J Psychiatry*. 2000;45(7):607-61.
  32. Carey T. A qualitative study of a social and emotional well-being service for a remote indigenous Australian community: implications for access, effectiveness, and sustainability. *BMC Health Serv Res*. 2013;13:80-91. <http://doi.org/f4p8v4>.
  33. Chenhall RD. Those young people all crankybella. *IJMH*. 2009;38(3):28-43.
  34. Collinson S, Copolov D. Challenges and opportunities for mental health research in Australia. *J Ment Health*. 2004;13(1):29-36. <http://doi.org/d8tmmh>.
  35. Svetlicic J, Milner A, De Leo D. Contacts with mental health services before suicide: a comparison of indigenous with non-indigenous Australians. *Gen Hosp Psychiatry*. 2012;34(2):185-191. <http://doi.org/cs5erm>.
  36. Ariza J, Hernández M. Equidad de etnia en el acceso a los servicios de salud en Bogotá, Colombia. 2007. *Rev. salud pública*. 2008;10(Supl 1):58-71.
  37. Kohrt B, Maharjan S, Timsina D, Griffith J. Applying nepali ethnopsychology to psychotherapy for the treatment of mental illness and prevention of suicide among bhutanese refugees. *Annals of anthropological practice*. 2012;36(1):88-112. <http://doi.org/b4dm>.
  38. Mabit, J. Articulación de las medicinas tradicionales y occidentales: el reto de la coherencia. Perú: Centro de Rehabilitación de Toxicómanos y de Investigación sobre las Medicinas Tradicionales; 2004 [cited 2017 Apr 26]. Available from: <https://goo.gl/ibg6Oi>.
  39. Vallejo, AR. Medicina indígena y salud mental. *Act.Colom.Psicol*. 2006;9(2):39-46.
  40. Kosky, R, Dundas P. Death by hanging: implications for prevention of an important method of youth suicide. *Aust N Z J Psychiatry*. 2000;34(5):836-841.
  41. Kyernmo S, Rosenvinge JH. Self-mutilation and suicidal behaviour in Sami and Norwegian adolescents: prevalence and correlates. *Int J Circumpolar Health*. 2009;68(3):235-48.
  42. Souza ML, Orellana JD. Suicide mortality in São Gabriel da cachoeira, a predominantly indigenous Brazilian municipality. *Rev. Bras. Psiquiatr*. 2012;34(1):34-37.
  43. MacNeil M. An Epidemiologic Study of Aboriginal Adolescent Risk in Canada: The Meaning of Suicide. *J Child Adolesc Psychiatr Nurs*. 2008;21(1):3-12.
  44. Sawyer M, Guidolin M, Schulz K, Mcginnes B, Zubrick S, Baghurst PA. The mental health and wellbeing of adolescents on remand in Australia. *Aust N Z J Psychiatry*. 2010;44(6):551-9.
  45. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Quitarse la vida cuando esta aún comienza. Instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses. 2013 [cited 2017 Apr 26];6(8):1-14. Available from: <https://goo.gl/B4p001>.
  46. Finlay J, Hardy M, Morris D, Nagy A. Mamow Ki-ken-da-ma-win: a partnership approach to child, youth, family and community wellbeing. *Int J Ment Health Addict*. 2009;8(2):245-257.
  47. Counts D. Fighting back is not the way: suicide and the woman of Kaliai. *Am Ethnol*. 1980;7(2):332-351. <http://doi.org/dsxtb3>.
  48. Eggertson L. High rates of childhood abuse, depression in Inuit suicides. *CMAJ*. 2013;185(10):E433-434. <http://doi.org/b4dt>.







## ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57508>

# Ataque cerebrovascular isquémico: fisiopatología desde el sistema biomédico y su equivalente en la medicina tradicional china

*Stroke: pathophysiology from the biomedical system perspective and its equivalent in the traditional Chinese medicine*

Recibido: 18/05/2016. Aceptado: 07/08/2016.

Alba Fernanda Ruiz-Mejía<sup>1</sup> • Germán Enrique Pérez-Romero<sup>2</sup> • Mauricio Alberto Ángel-Macías<sup>1</sup><sup>1</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Departamento de Medicina Alternativa - Bogotá D.C. - Colombia<sup>2</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Departamento de Medicina Interna - Bogotá D.C. - Colombia.

Correspondencia: Alba Fernanda Ruiz-Mejía. Departamento de Medicina Alternativa, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Carrera 30 No. 45-03, edificio 471, oficina 402. Teléfono: +57 1 3165000, ext.: 15125. Bogotá D.C. Colombia. Correo electrónico: [afuizm@unal.edu.co](mailto:afuizm@unal.edu.co).

## | Resumen |

En la actualidad, el ataque cerebrovascular (ACV) es una de las principales causas de muerte a nivel mundial. Desde su comprensión fisiopatológica, este es desencadenado por la hipoxia tisular cerebral, que produce una alteración funcional y estructural de la red celular y no celular interconectada, la cual está conformada por la unidad neurovascular y la matriz extracelular. En respuesta al daño, esta red activa y dirige el proceso de reparación tisular.

A pesar de lo anterior, el ACV no se limita a una perspectiva molecular, sino que es parte de la historia de vida del paciente que la padece e integra su aspecto físico, emocional y mental. Desde esta visión, la necesidad en el enfoque y tratamiento puede ser suplida por otros sistemas médicos como la medicina tradicional china, que considera los signos y síntomas del ACV como el resultado de una desarmonía gestada y perpetuada por causas medioambientales, emocionales, mentales y en los hábitos de vida.

**Palabras clave:** Medicina tradicional china; Ataque cerebral; Fisiopatología; Qi (DeCS).

**Ruiz-Mejía AF, Pérez-Romero GE, Ángel-Macías MA.** Ataque cerebrovascular isquémico: fisiopatología desde el sistema biomédico y su equivalente en la medicina tradicional china. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 137-44. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57508>.

## | Abstract |

Stroke is one of the leading causes of death worldwide. From a pathophysiological perspective, strokes are triggered by brain tissue hypoxia, which produces a functional and structural damage of the interconnected cellular and non-cellular network formed by the neurovascular unit and the extracellular matrix. In response to the damage, this network initiates and maintains the tissue repair process.

Despite this, stroke is not limited to a molecular event, but also encompasses the life story of the patients who suffer from this condition and have to integrate it into their physical, emotional and mental dimensions. With this in mind, the needs of the approach

and treatment of patients can be satisfied by other medical systems such as traditional Chinese medicine, which considers the signs and symptoms of stroke as the result of a disharmony created and perpetuated by environmental, emotional and mental causes, as well as by lifestyle.

**Keywords:** Medicine, Chinese Traditional; Stroke; Physiopathology; Qi (MeSH).

**Ruiz-Mejía AF, Pérez-Romero GE, Ángel-Macías MA.** [Stroke: pathophysiology from the biomedical system perspective and its equivalent in the traditional Chinese medicine]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 137-44. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57508>.

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud define en 1970 al ataque cerebrovascular (ACV) como el “desarrollo rápido de signos clínicos de alteración focal o global de la función cerebral, con síntomas de duración igual o mayor a 24 horas o que desencadena la muerte, sin otra causa aparente adicional a la de origen vascular” (1), definición que en la actualidad es limitada frente al avance en su comprensión fisiopatológica.

La enfermedad cerebrovascular es la tercera causa de muerte en países industrializados y la cuarta en países en vía de desarrollo. Dado el incremento en la incidencia del ACV en países de bajos y medianos ingresos, paralelo a una disminución en los países de altos ingresos, existe un cambio en la dinámica mundial y se estima que para el 2020 el ACV sea la cuarta causa de discapacidad ajustada por años de vida (2-5).

La discapacidad generada es mayor que las muertes provocadas por esta entidad, tanto en términos económicos y sanitarios, como en la percepción de la limitación funcional individual, social, recreativa, laboral de la persona que la padece y su núcleo familiar. El impacto multidimensional de la enfermedad necesita de una intervención que no solo esté dirigida a evitar el proceso lesivo tisular, sino que contemple una perspectiva integral y dinámica del paciente y su contexto y



que propenda por el mejoramiento de su calidad de vida y la de sus familiares, como lo ofrecen otros sistemas médicos complejos, entre ellos la medicina tradicional china (MTCh) (6,7).

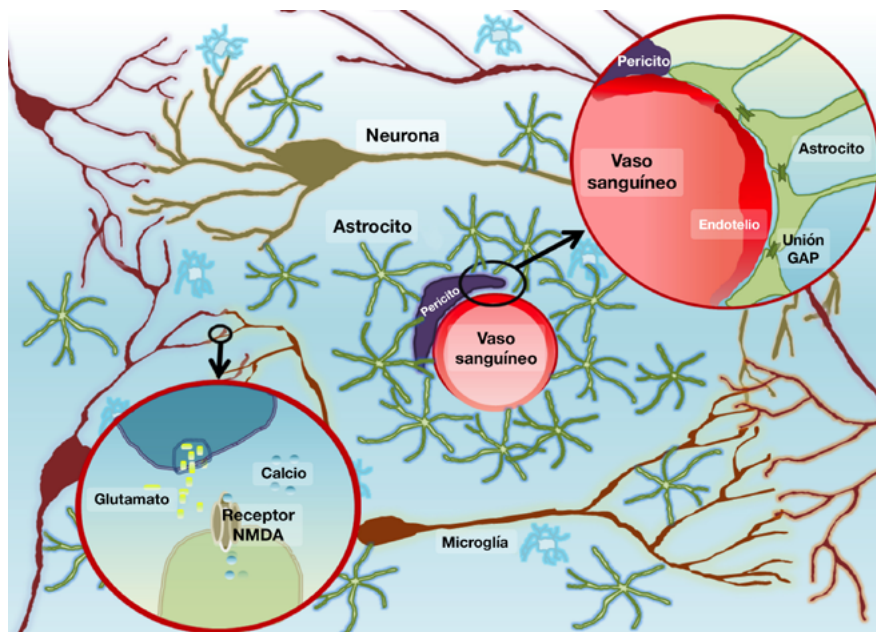
Como primer acercamiento en el diálogo de dos sistemas médicos complejos, se expone la concepción fisiopatológica molecular del ACV isquémico desde el sistema biomédico y su equivalente en la concepción de la MTCh.

### Sistema biomédico y la concepción desde la biología molecular

El encéfalo es un órgano complejo y dinámico sometido a una limitación espacial. Para mantener un volumen adecuado, los compartimientos que lo conforman (sangre, líquido cefalorraquídeo

y líquido intracelular) se comunican mediante canales iónicos y bombas dependientes de adenosintrifosfato (ATP). Este sistema de canales genera y conserva un gradiente, que puede ser alterado por causas químicas, como la hipoxia y la excitotoxicidad, o mecánicas, como la hemorragia intracraneal. El estrecho mantenimiento del gradiente eléctrico es la base para el desarrollo de la función neuronal (8,9).

El encéfalo cuenta con un sistema celular integrado estructural y funcionalmente, conocido como unidad neurovascular ampliada, e incluye las células endoteliales, la musculatura lisa, los pericitos, los astrocitos y las neuronas; todo esto en el contexto de una red que interactúa de forma activa tanto en los procesos de homeostasis como en cuadros mórbidos de instauración aguda y de curso crónico (Figura 1) (10-12).



Las neuronas y la barrera hematoencefálica conforman la unidad neurovascular ampliada, una red estructural y funcional cuyo fin es mantener la homeostasis. La comunicación entre los diversos tipos celulares es mediada por diversos iones, ligandos (como factores de crecimiento, citoquinas y aminoácidos), enzimas, entre otros; mientras que la interneuronal está mediada por receptores, entre los que se encuentran el receptor no metabotrópico N-metil-D-aspartato (NMDA), un canal iónico activado por glutamato. Cuando este último es activo, permite el flujo de iones como el sodio y calcio al interior de la célula.

**Figura 1.** Proceso del accidente cerebrovascular.

Fuente: Elaboración propia.

### Fisiopatología del ACV isquémico

En el ACV, la base del daño neuronal está en la escasa, e incluso nula, producción de energía debido a la hipoxia. La secundaria inactividad de las bombas dependientes de ATP genera una alteración iónica, que es la responsable de la excitotoxicidad y/o muerte neuronal y glial. Como respuesta tisular se activan vías inflamatorias, favoreciendo el incremento en la permeabilidad de la barrera hematoencefálica, la infiltración leucocitaria y el edema cerebral, este último presente en el caso de reperusión post-lesión (8,13).

### Excitotoxicidad

La excitotoxicidad es un evento inherente al encéfalo como factor desencadenante de muerte celular. El principal neurotransmisor excitatorio cerebral es el glutamato, que cuenta con dos grandes tipos de receptores neuronales: los metabotrópicos y los no metabotrópicos —

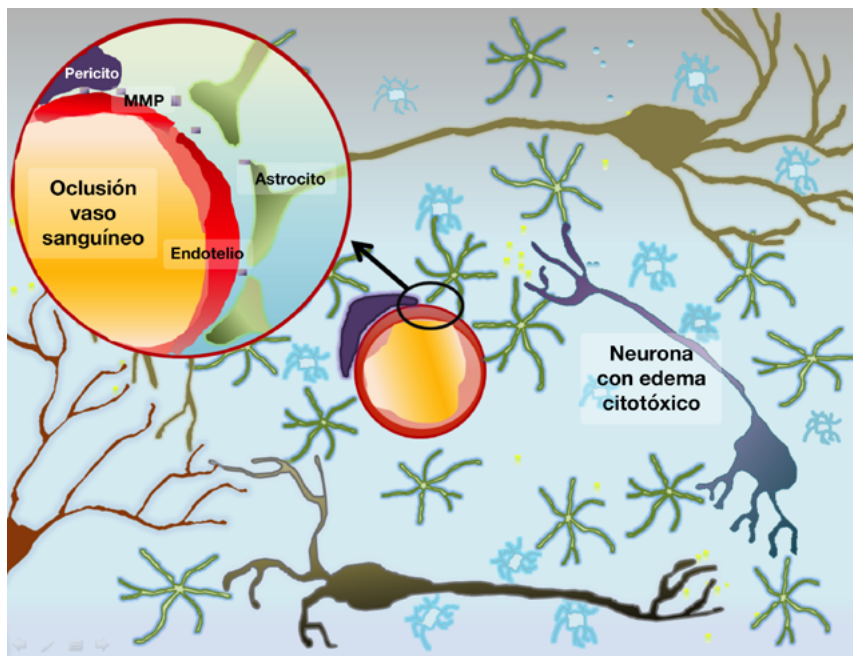
dentro de los que se encuentran N-metil-D-aspartato (NMDA), AMPA y Kainato—. El receptor prevalente es el NMDA, que se caracteriza por estar acoplado a un canal iónico permeable a sodio, calcio, zinc y potasio. La unión del glutamato al receptor NMDA permite el ingreso de sodio y calcio, lo que induce la despolarización neuronal (14).

La despolarización neuronal sostenida es la génesis de la muerte en la excitotoxicidad y se da a través de dos procesos: la liberación de glutamato con el reclutamiento de neuronas adyacentes y la incapacidad de repolarización que desencadena el edema citotóxico (14,15). La hipoxia generada por el ACV isquémico provoca la despolarización mantenida de algunas neuronas y la constante liberación de glutamato en la unión sináptica, induciendo la despolarización de las neuronas post-sinápticas. La incapacidad de repolarizarse conduce al edema citotóxico y en algunos casos a la muerte neuronal. Otros tipos celulares, como los astrocitos, pueden presentar edema citotóxico y posterior muerte al no existir suficiente ATP para mantener el gradiente eléctrico. Además, existe una alteración en la barrera hematoencefálica

al incrementar su permeabilidad, favorecida por cambios celulares y la inducción de enzimas como las metaloproteinasas de matriz (Figura 2).

El incremento de los niveles de calcio intracelular afecta diversos organelos celulares como la mitocondria y causa la alteración del potencial necesario para la generación de ATP, la inducción de la

producción de radicales libres de oxígeno y la liberación del citocromo C; en los lisosomas se facilita la liberación de catepsinas, que catalizan la activación de caspasas, principales ejecutores de la muerte celular por apoptosis, gracias al aumento en la permeabilidad de la membrana, secundario al descenso del pH intracelular (15).



**Figura 2.** Excitotoxicidad y muerte celular. Fuente: Elaboración propia.

### Muerte celular

La muerte celular es uno de los ejes primordiales en la génesis de la lesión cerebral. La vía final de muerte es el resultado del consenso entre estímulos internos —déficit en producción de moléculas de energía para mantener el gradiente iónico— y externos —ligandos como el factor de necrosis tumoral (FNT) y el Fas ligando (Fas-L)—. Este consenso favorece o no un proceso programado de muerte que tiene repercusión en la inducción de la respuesta inflamatoria. La mitocondria es el organelo fundamental para definir, en la mayoría de casos, la vía de muerte celular. Durante la hipoxia se inhibe la fosforilación oxidativa y se obtiene energía por medio de la vía de glucólisis anaerobia, que implica menos moléculas de ATP y un incremento en la producción de hidrogeniones. Si la célula persiste en esta condición de hipoxia y cuenta con la capacidad de activar el complejo enzimático, se desarrolla una muerte celular programada. Hasta la fecha se han propuesto cinco formas de muerte: apoptosis, autofagia, piroptosis, necroptosis y necrosis. La elección de alguna de estas vías no es definitiva, sino que tiene un curso dinámico. El tipo de muerte tiene un impacto en el nicho celular para la menor o mayor activación de las vías de inflamación (16-20).

En la necrosis existe una degradación celular no controlada, la cual se caracteriza por la liberación hacia el exterior de componentes intracelulares que funcionan como moduladores positivos de la inflamación. La apoptosis, como modelo de muerte celular programada, se caracteriza por la mediación de caspasas en la organización de los detritos celulares con una baja repercusión inflamatoria. La necroptosis es una vía en la que, en principio, las condiciones favorecían una muerte por apoptosis, pero que ante la ausencia de ATP prescinde de proteínas, como las caspasas, para inducir la muerte celular. La autofagia,

cuyo fin inicial es la preservación celular a partir del catabolismo de organelos, se caracteriza por la formación de autofagosomas. La piroptosis es la respuesta a un proceso infeccioso intracelular, que en términos generales no está presente en el ACV, pues este es un evento inflamatorio “estéril” (16,18,21,22).

### Inflamación

Los astrocitos y la microglía son los ejecutores de la respuesta inflamatoria inicial posterior a la muerte neuronal y glial: liberan citosinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), la interleucina 1 beta (IL-1 $\beta$ ) y la interleucina 6 (IL-6); los radicales libres de oxígeno (ROS); el óxido nítrico (NO), y las proteasas. También liberan citocinas antiinflamatorias como la interleucina 10 (IL-10) y factores de crecimiento como el factor neurotrófico derivado de cerebro (BDNF) y el factor de crecimiento similar a la insulina-1 (IGF-1).

Esta respuesta bioquímica tiene como propósito inducir la remodelación del tejido afectado, a través de la degradación de las estructuras alteradas, y la búsqueda de una recuperación funcional, que implica el aumento en la permeabilidad de la barrera hematoencefálica y la infiltración leucocitaria secundaria. La suma de estos factores, tanto lesivos como propios de la respuesta fisiológica, determina la culminación satisfactoria del proceso de reparación o la exacerbación del daño tisular (16,23,24).

### Permeabilidad de la barrera hematoencefálica

Uno de los principales eventos relacionados con el edema cerebral en el ACV es la alteración en la barrera hematoencefálica. Esta

barrera se compone de un conjunto celular dinámico que interactúa con la matriz extracelular a la cual está anclado y se representa por (12):

1. El endotelio vascular especializado, que se caracteriza por contar con uniones estrechas y uniones adherentes que favorecen una significativa disminución en el tránsito iónico y molecular paracelular; tiene la función de secretar proteínas de matriz (25).
2. Los astrocitos, que forman una barrera mecánica a través de extensiones terminales llamadas podocitos y están comunicados unos con otros a través de uniones GAP. Estas uniones corresponden a canales intercelulares que permiten el flujo directo de iones y moléculas de bajo peso molecular en ambos sentidos y están formados por el contacto estrecho de dos conexones, cada uno compuesto por seis conexinas, que son proteínas integrales de membrana (26). Los astrocitos también se encargan de soportar las neuronas a través de la regulación de electrolitos, aminoácidos, glucosa y neurotransmisores en el microambiente; se caracterizan por interactuar con todos los tipos celulares, tanto neuronas como glía, pericitos, endotelio y leucocitos, y producen proteínas que componen la matriz e interactúan con receptores de esta para modular cambios estructurales y funcionales según las circunstancias del medio (25).
3. Los pericitos, células musculares lisas modificadas que cubren de forma irregular el endotelio junto con los astrocitos que realizan modulación sinérgica de la formación, el mantenimiento y la remodelación de la matriz extracelular (25,27).

La comunicación entre los diversos tipos celulares es mantenida gracias a las proteínas de la matriz extracelular y sus receptores. Dentro de las proteínas de matriz, se encuentran proteínas estructurales como el colágeno tipo IV y la elastina; proteínas especializadas como la laminina y la fibronectina, y proteoglicanos como el heparán sulfato y el perlecano. Los receptores de matriz más comunes son los distroglicanos (expresados en astrocitos perivascuales, neuronas y células endoteliales) y las integrinas (presentes en las células que conforman la barrera hematoencefálica). Además de ser un puente entre los ambientes intra y extracelular, ambos receptores tienen la facultad de modular cambios en el microambiente gracias a la activación de vías de señalización (25,28).

Existen también enzimas endógenas que están involucradas en el proceso de reparación tisular posterior al ACV dentro de la barrera hematoencefálica. Estas son el activador de plasminógeno tisular (t PA) y las metaloproteinasas de matriz (MMP). El t PA es una serina proteasa sintetizada en mayor medida en las células endoteliales y está relacionado con el incremento de la permeabilidad en la barrera hematoencefálica a través de la activación indirecta de las metaloproteinasas de matriz por medio del factor de crecimiento derivado de plaquetas cc (PDGF-CC) (29-31).

Las metaloproteinasas de matriz son 23 enzimas dependientes de zinc, que incrementan la permeabilidad de la barrera hematoencefálica a través de la degradación de las uniones estrechas de las células endoteliales y los componentes de la matriz extracelular. En su mayoría, son liberadas como zimógenos por el endotelio, los astrocitos y los leucocitos infiltrantes y activadas por proteínas como el activador de plasminógeno y la furina. Su actividad es inhibida por proteínas conocidas como inhibidores tisulares de metaloproteína (TIMP). Las metaloproteinasas de matriz se han clasificado, según su sustrato en colagenasas, gelatinasas, esteomelinasas y un grupo heterogéneo (matrilisinas, metaloelastasas, enamelininas). El estrés oxidativo se asocia con un incremento en la activación de estas proteínas (29,30,32).

Las metaloproteinasas de matriz se expresan en un lugar y tiempo específico dentro del proceso de remodelación. Son las responsables de la apertura de la barrera hematoencefálica a través de la lisis de las proteínas de la unión estrecha endotelial, como claudina 5 y ocludina, y la degradación de componentes de la lámina basal endotelial, como el colágeno tipo IV, la laminina y la fibronectina. En las dos horas posteriores al ACV, la apertura es mediada por la activación constitutiva de la metaloproteína de matriz 2 (MMP-2). A las cinco horas, esta apertura es mantenida gracias a la expresión de metaloproteína de matriz 3 (MMP-3) y MMP-9. Cabe resaltar que la barrera hematoencefálica puede permanecer abierta hasta cuatro semanas posteriores al ACV. El incremento no regulado de la actividad de estas enzimas se relaciona con incremento en el daño tisular, que incluye la transformación hemorrágica del ACV isquémico (29,33,34).

En conclusión, el ACV isquémico es un cuadro de hipoxia que origina una desregulación iónica con repercusión en la red neurovascular y en su matriz extracelular, conduciendo a la activación del proceso de remodelación. Las condiciones inherentes al paciente, así como la extensión de la lesión primaria y la reacción secundaria, son factores influyentes en la limitación o extensión de la lesión. Cabe resaltar que tanto los componentes celulares como los no celulares involucrados trabajan de forma dinámica en la búsqueda de la autorregulación del tejido afectado (35).

## La medicina tradicional china y su concepción desde el Qi

### Nociones

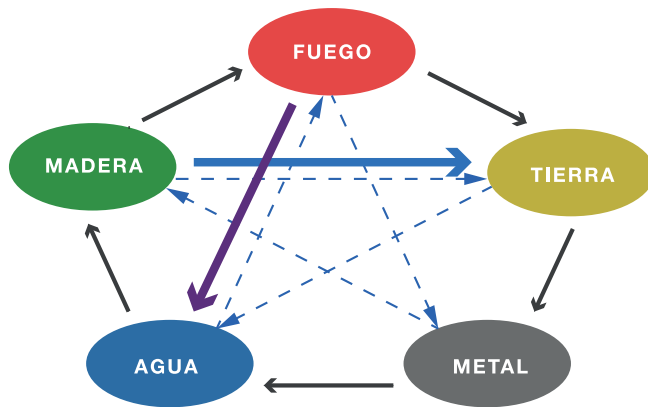
La MTCh se cimienta en la base filosófica del taoísmo, en la que el tao es la fuerza primigenia formadora del universo. A partir de este concepto se introduce el término Qi o energía vital, el cual tiene como característica su naturaleza dual armónica yin y yang. Todo lo que existe está formado por el Qi y tiene, por tanto, características yin y yang. Yin corresponde a la oscuridad, la noche, el frío, el invierno, lo material, la nutrición, el almacenamiento y lo femenino, mientras que yang corresponde a la luz, el día, el calor, el verano, lo inmaterial, la transformación y lo masculino (36-38).

### Los cinco movimientos (Wu Xing)

Los cambios en la expresión del yin y el yang en eventos cíclicos, como el día y la noche, las estaciones del año o el desarrollo de la vida, dieron lugar a la teoría de los cinco movimientos (Wu Xing). Cada movimiento es una cualidad dinámica que se relaciona con las demás a través de ciclos de generación (creación) y control (dominio): el fuego genera la tierra y domina el metal; la tierra da origen al metal y controla el agua; el metal da origen al agua y domina la madera; el agua da origen a la madera y controla el fuego, y la madera da origen al fuego y controla la tierra. Existen desarmonías en los cinco movimientos dadas por las relaciones de generación y control: el excesivo control se conoce como sobre-dominancia o explotación y la inversión de la relación de control, contradominancia u oposición (36,39,40).

Los cinco movimientos son la manifestación de la relación dinámica yin-yang. El movimiento de mayor naturaleza yang corresponde al fuego, que es caliente, inmaterial y asciende. El movimiento de mayor naturaleza yin es el agua, que es fría, material y nutre. Cada movimiento es generado (línea gris continua) y controlado por otro (línea azul discontinua); cuando existe un exceso de control, se ejerce sobre-dominancia (línea azul continua). En caso de que la relación se

invierta y el controlado se subleve al que lo domina, se conoce como contradominancia (línea púrpura continua) Figura 3.



**Figura 3.** Ciclo de generación y control de los cinco movimientos.  
Fuente: Elaboración con base en Plaza (41).

### Órganos internos (Zang-Fu)

La expresión de los cinco movimientos en la dinámica vital del hombre es la base de cohesión en los Zang-Fu u órganos internos. Para la MTCh, los órganos son sistemas funcionales complejos que muestran la manifestación del Qi en un plano material, funcional y mental/emocional. Cada sistema se compone de un órgano (Zang, órgano yin que preserva las sustancias vitales), una víscera (Fu, órgano yang que transforma y moviliza), un tejido de la periferia, un órgano de los sentidos y una correspondencia en la función mental y emocional. El nombre de cada sistema está dado por su órgano yin (Zang) correspondiente (Tabla 1) (42-44).

**Tabla 1.** Zang-Fu.

Nombre	Órgano-Zang	Viscera-Fu	Sentido	Tejido de la periferia	Orificio
Pulmón	Pulmón	Intestino grueso	Olfato	Piel, vellos	Fosas nasales
Bazo	Bazo	Estómago	Gusto	Músculos	Boca
Corazón	Corazón	Intestino delgado	Gusto	Vasos sanguíneos	Lengua
Hígado	Hígado	Vesícula biliar	Visión	Tendones	Ojos
Riñón	Riñón	Vejiga	Audición	Hueso, médula ósea, dientes	Oídos, ano, vagina, uretra

Fuente: Elaboración propia.

El propósito de los Zang-Fu es asegurar un estado de armonía estructural y funcional. Cada uno cumple un rol específico en la transformación, movimiento y conservación del Qi (42).

El diálogo interno y externo de cada sistema se realiza a través de las sustancias fundamentales, que son la energía vital (Qi), la sangre (Xue) y los líquidos vitales (Jinye). Estas sustancias circulan a través de los meridianos y colaterales (Jingluo), una red de canales ramificados que aseguran la nutrición y humectación de piel, músculos, tendones, huesos y órganos internos (42,43,45).

### Los tres tesoros (San Bao) y las sustancias fundamentales

La vida es el reflejo de la dinámica entre el yin y el yang, representado en el hombre en los tres tesoros: un componente material yin, una

base inmaterial yang funcional y un yang espiritual. Jing (esencia) corresponde al aspecto yin y es el componente material heredado de los padres. El Qi y el Shen configuran el aspecto yang. El Qi se manifiesta como fuerza transformadora, activadora, termorreguladora, transportadora, defensiva y restrictiva que controla y mantiene los órganos y sustancias en su lugar; este tiene un movimiento con dirección y sentido determinados, a través de jingluo. Shen, en el contexto de los tres tesoros, es definido como mente o espíritu y posee un aspecto yin, que es el alma corpórea o Po, y un aspecto yang, o alma etérea Hun (46-49).

### Las sustancias fundamentales

Como se había descrito con anterioridad, los Zang-Fu mantienen una comunicación interna y externa a través de las sustancias fundamentales. La sangre o Xue, de naturaleza yin, es un líquido gobernado por el corazón, impulsado por el Qi de pulmón, almacenado en el hígado y controlado por el bazo; circula por los meridianos y colaterales Jingluo; tiene la función de nutrir y humectar todos los órganos y tejidos para que estos puedan realizar sus funciones, y es la base para las funciones mentales ya que es el vehículo de la mente o Shen (46,47,50).

El Jinye o líquidos orgánicos proviene de un proceso de separación de los alimentos y líquidos ingeridos y cumplen la función de humedecer y nutrir los Zang-Fu y los tejidos corporales. Los Jinye corresponden a los líquidos claros, de naturaleza yang, que van hacia el exterior como las lágrimas, el sudor y la orina; los ye son líquidos turbios, de naturaleza yin, que se depositan en el interior como el líquido intersticial y el líquido intraarticular (46,47).

### Desarmonía y su etiología según la MTCh

La enfermedad es el reflejo de la desarmonía en la energía antipatogénica del organismo (zheng qi), secundaria a una lucha entre esta y la energía patogénica (xie qi). La energía patogénica puede corresponder a causas externas, causas internas, causas no internas ni externas y producciones patógenas (51,52).

Las causas externas corresponden a factores ambientales como el viento, el frío, la humedad, la sequedad, el calor y el fuego, mientras que las internas se conocen como las siete pasiones y corresponden a la manifestación súbita e intensa o mantenida de emociones como ira, alegría, preocupación, reflexión, tristeza, miedo y susto (53-55).

La constitución débil, determinada por el deterioro en el estado físico, mental y emocional de los padres en el momento de la concepción o de la madre durante la gestación; los malos hábitos de alimentación; los traumatismos; los errores terapéuticos; los parásitos y los venenos; el exceso de trabajo, y el exceso de actividad física o de actividad sexual, corresponde a las causas no internas ni externas (53-55).

La desarmonía puede dar origen a energías perversas internas, que son el resultado del desequilibrio de los Zang-Fu: viento interno, frío interno, humedad interna y fuego interno. La sostenida interacción entre la desarmonía y las causas que la originaron llevan a la generación de producciones patógenas como la retención de flemas y líquidos, la estasis de sangre o la retención de alimento (53-55).

### Síndromes equivalentes al ACV desde la MTCh

Para poder entender mejor el proceso de generación y desarrollo de las desarmonías que propician un cuadro equivalente al ACV, se presenta un caso clínico:

Conductor de transporte intermunicipal de 50 años, que desde hace 20 años realizaba turnos de 18 horas durante 5 días a la semana. Él era un hombre temperamental que se enojaba con facilidad y se definía a sí mismo como una persona que no controlaba sus emociones.



Varios meses atrás estaba presentando sensación de fatiga, mala memoria, disminución en la agudeza visual, insomnio de reconciliación (en promedio dormía 3 horas diarias) y sensación de calor en las noches, acompañado de sudoración en la región torácica. El paciente presentaba distensión abdominal post-ingesta y cambios en el hábito intestinal (estreñimiento/diarrea); no tenía horario fijo de comidas, consumía carbohidratos simples y grasas saturadas. La semana previa al ingreso hospitalario cumplió turnos de 20 horas de trabajo cada dos días, además de tener que afrontar la agudización de problemas familiares.

El día del ingreso presentó un nuevo episodio de ira, descrito como un ascenso de calor hacia la cabeza, que se acompañó de cefalea intensa, tinnitus, vértigo, ataxia y pérdida de conciencia.

Los síntomas y signos enmarcados en el ACV son el resultado de una desarmonía favorecida por la confluencia de diversas causas específicas, como son los hábitos inadecuados de alimentación, que incluyen los horarios irregulares de comida, comer bajo estrés mental, ingesta insuficiente de nutrientes, el excesivo consumo de alimentos de naturaleza dulce y caliente (carbohidratos simples, grasas, carnes rojas, alcohol o café); el exceso de actividad intelectual, física o sexual, y las emociones intensas de instauración súbita o que se mantienen de forma crónica (56-58).

Los Zang-Fu que pueden estar involucrados en la génesis de esta desarmonía son riñón, hígado, bazo y corazón. Cada uno de estos sistemas funcionales tiene una naturaleza yin, (relacionada con lo que es material, lo que nutre y lo que almacena) y yang (asociada a lo inmaterial, el movimiento y la transformación) (36,43).

El sistema funcional riñón atesora el yin verdadero y yang original. El yin de riñón nutre al yin de hígado según el ciclo de generación de los cinco movimientos. Los malos hábitos de alimentación y el exceso de actividad física, intelectual o sexual consumen el yin de riñón con una secundaria insuficiencia de yin de hígado y se reflejan en trastornos refractivos; contracturas musculares; calor vespertino; sudoración nocturna en tórax, palmas y plantas; insomnio de reconciliación, y otros síntomas asociados. Se genera, además, una desarmonía yin-yang, con una expresión no contenida de yang. Este asciende a la cabeza y provoca episodios de ira asociados a inyección conjuntival, rubicundez facial, cefalea y, en casos severos, pérdida de conciencia, afasia, hemiplejía e incluso crisis convulsivas. Este cuadro corresponde a los síndromes de deficiencia de yin de riñón y viento interno por ascenso de yang de hígado (Figura 4) (43,57).



**Figura 4.** Desarmonía en ciclo de generación agua-madera. A) El yin de riñón nutre al yin de hígado en armonía; B) la deficiencia del yin de riñón genera una pobre nutrición de yin de hígado y provoca una falta de control sobre yang de hígado, que tiende a ascender. Fuente: Elaboración propia.

El hígado asegura el flujo uniforme del Qi en el cuerpo. Emociones como la ira y la frustración inhiben esta función y generan un estancamiento del Qi que da origen al fuego, de naturaleza yang. Este último consume líquidos orgánicos y genera viento interno, manifestándose en los síntomas ya descritos, y se acompaña de sed excesiva, estreñimiento, orina escasa y turbia, pérdidas de sangre como epistaxis o hematemesis. Lo anterior corresponde al síndrome de estancamiento de Qi de hígado, que puede evolucionar a viento interno por fuego de hígado que asciende (57). El estancamiento de Qi de hígado ejerce una sobre-dominancia al bazo, inhibiendo su función de transformación y transporte de líquidos y alimentos. La acumulación de líquidos genera humedad, que con el paso del tiempo puede dar origen a flema que bloquea los canales, y permite el mantenimiento del estancamiento de Qi. La flema y el fuego se pueden asociar alterando al corazón y el Shen (Figura 5).

Según el ciclo de generación y control de los cinco movimientos, el hígado controla la función del bazo (que es la transformación y transporte de la energía obtenida de los alimentos) y la presencia de estancamiento de Qi de hígado puede lesionar esta función; al existir una sobre-dominancia (por el estancamiento de Qi, que es un exceso), se genera o exagera la insuficiencia del Qi de bazo, evidenciado en una marcada disminución en la función de transformación y transporte de sustancias nutritivas y líquidos. El paciente manifiesta agotamiento, cansancio muscular, síntomas gastrointestinales como pesadez post-ingesta, variación del hábito intestinal entre estreñimiento y diarrea. Si

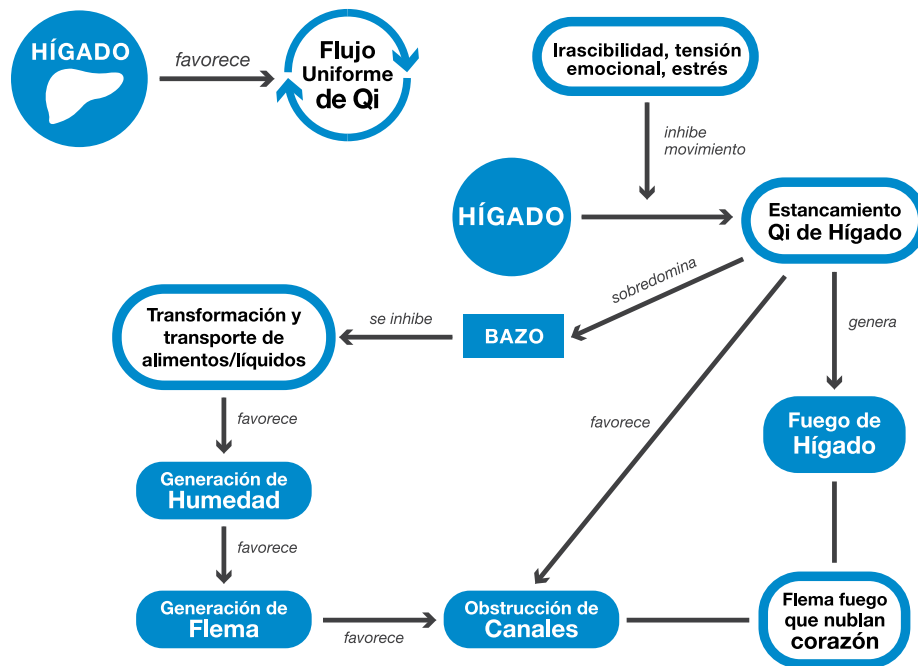
la desarmonía se mantiene, genera humedad interna, que en presencia de calor da origen a la flema (Figura 5) (59).

La generación de humedad interna/flema también puede producirse por una deficiencia de yang de riñón y de bazo. Ambos órganos cumplen un rol en el metabolismo de los JinYe y su alteración lleva a una acumulación con posterior formación de humedad interna y flema. Esta última obstruye la circulación del Qi al bloquear los canales y los orificios asociados a cada sistema funcional (ojos, oídos, boca, lengua, nariz, uretra y ano) (59,60).

La conjugación de energías perversas internas y producciones patógenas originan síndromes como flema que nubla la mente, manifestado en coma, afasia y plejía. El compromiso mental es secundario al efecto de obstrucción de la flema sobre el corazón, que alberga shen (61).

Otro síndrome que involucra producciones patógenas es el de flema fuego, que perturba el corazón y provoca una alteración mental que fluctúa entre depresión y manía. En casos severos puede desencadenar afasia y coma (Figura 5) (61,62).

Los síntomas y signos correspondientes al ACV en el sistema biomédico son, desde la MTCh, el resultado de una desarmonía que afecta el Qi del individuo y, como tal, tienen una repercusión en diversos Zang-Fu. Es necesario resaltar que no todos los síndromes expuestos se presentan en el paciente, y que estos dependen del individuo, es decir, del estado de la energía vital del paciente, integrado con su contexto físico, sus hábitos de vida, su estado mental y espiritual.



**Figura 5.** Desarmonías en eje madera-tierra y fuego.  
Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones

Desde la perspectiva molecular, el ACV es el resultado de la interacción entre el daño y la respuesta provocada por la hipoxia tisular cerebral sobre la unidad neurovascular y la matriz extracelular comprometida. La comunicación entre los diversos tipos celulares que conforman la unidad neurovascular permite el inicio y mantenimiento de un proceso de remodelación que también está mediado por enzimas, como el activador de plasminógeno tisular y las metaloproteinasas de matriz, que se expresan y cumplen una función sobre ciertos sustratos en un tiempo específico.

Más allá de esta visión, es claro que el ACV es la conjunción de hábitos, experiencias de vida y características específicas del paciente, las cuales pueden ser entendidas en su conjunto por la MTCh a través de teorías como el yin y yang y los cinco movimientos. El ACV no es producto del azar, sino que parte de un proceso de desarmonía gestado a lo largo del tiempo, en la que existe un consenso de factores; en este caso no solo físicos, sino también emocionales y mentales.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

## Financiación

Ninguna declarado por los autores.

## Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

## Referencias

1. WMP I. The World Health Organization MONICA Project (Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease): a major international collaboration. *J Clin Epidemiol*. 1988;41(2):105-14. <http://doi.org/cqzr6b>.
2. Silva F, Quintero C, Zarruk JG. Comportamiento epidemiológico de la enfermedad cerebrovascular en la población Colombiana. In: Asociación colombiana de Neurología. Guía Neurológica 8. Enfermedad Cerebrovascular. Bogotá D.C.: ACN; 2005.
3. Gomez J, Chalela JA. Stroke in the Tropics. *Semin Neurol*. 2005;25(3):290-9. <http://doi.org/fpzhd9>.
4. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Blaha MJ, et al. Heart disease and stroke statistics 2014 Update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2014;129(3):e28-e292. <http://doi.org/b4qh>.
5. Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, Barker-Collo SL, Parag V. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported 56 population-based studies: a systematic review. *Lancet Neurol*. 2009;8(4):355-69. <http://doi.org/cd28gr>.
6. Suárez-Escudero JC, Restrepo-Cano SC, Ramírez EP, Bedoya CL, Jiménez I. Descripción clínica, social, laboral y de la percepción funcional individual en pacientes con ataque cerebrovascular. *Acta Neurol Colomb*. 2011;27(2):97-105.
7. Haley WE, Allen JY, Grant JS, Clay OJ, Perkins M, Roth DL. Problems and Benefits reported by Stroke family caregivers. Results from a prospective epidemiological study. *Stroke*. 2009;40(6):2129-33. <http://doi.org/bcqp9>.
8. Kahle KT, Simard JM, Staley KJ, Nahed BV, Jones PS, Sun D. Molecular Mechanisms of Ischemic Cerebral Edema: Role of Electroneutral Ion Transport. *Physiology*. 2009;24(4):257-65. <http://doi.org/ctf9jjw>.
9. De Bock M, Wang N, Decrock E, Bol M, Gadicherla AK, Culot M, et al. Endothelial calcium dynamics, connexin channels and blood-brain barrier function. *Prog Neurobiol*. 2013;108:1-20. <http://doi.org/f498j4>.
10. Xing C, Hayakawa K, Lok J, Arai K, Lo EH. Injury and repair in the neurovascular unit. *Neurol Res*. 2012;34(4):325-30. <http://doi.org/f3z2jm>.
11. Enzmann G, Mysiorek C, Gorina R, Cheng YJ, Ghavampour S, Hannocks MJ, et al. The neurovascular unit as a selective barrier to polymorphonuclear granulocyte (PMN) infiltration into the brain after ischemic injury. *Acta Neuropathol*. 2013;125(3):395-412. <http://doi.org/f4nptt>.
12. Ronaldson PT, Davis TP. Blood-brain barrier integrity and glial support: mechanisms that can be targeted for novel therapeutic approaches in stroke. *Curr Pharm Des*. 2012;18(25):3624-44. <http://doi.org/f37vf2>.

13. Simard JM, Tarasov KV, Gerzanich V. Non-selective cation channels, transient receptor potential channels and ischemic stroke. *Biochim Biophys Acta*. 2007;1772(8):947-57. <http://doi.org/bs9sxxg>.
14. Wang Y, Qin ZH. Molecular and cellular mechanisms of excitotoxic neuronal death. *Apoptosis*. 2010;15(11):1382-402. <http://doi.org/b825kq>.
15. Lai TW, Zhang S, Wang YT. Excitotoxicity and stroke: identifying novel targets for neuroprotection. *Prog Neurobiol*. 2014;115:157-88. <http://doi.org/b4qs>.
16. Tovar-Y-Romo LB, Penagos-Puig A, Ramírez-Jarquín JO. Endogenous recovery after brain damage: molecular mechanisms that balance neuronal life/death fate. *J Neurochem*. 2016;136(1):13-27. <http://doi.org/b4qt>.
17. Kristián T. Metabolic stages, mitochondria and calcium in hypoxic/ischemic brain damage. *Cell Calcium*. 2004;36(3-4):221-33. <http://doi.org/cvgft7>.
18. Fayaz SM, Suvanish-Kumar VS, Rajanikant GK. Necroptosis: Who Knew there were so Many Interesting ways to die? *CNS Neurol Disord Drug Targets*. 2014;13(1):42-51. <http://doi.org/f5tpxv>.
19. Lalaoui N, Lindqvist LM, Sandow JJ, Ekert PG. The molecular relationships between apoptosis, autophagy and necroptosis. *Semin Cell Dev Biol*. 2015;39:63-9. <http://doi.org/f69w95>.
20. Sims NR, Muyderman H. Mitochondria, oxidative metabolism and cell death in stroke. *Biochim Biophys Acta*. 2010;1802(1):80-91. <http://doi.org/dfpqr7>.
21. Fink SL, Cookson BT. Apoptosis, pyroptosis, and necrosis: mechanistic description of dead and dying eukaryotic cells. *Infect Immun*. 2005;73(4):1907-16. <http://doi.org/fvsvfms>.
22. Wang YZ, Wang JJ, Huang Y, Liu F, Zeng WZ, Li Y, et al. Tissue acidosis induces neuronal necroptosis via ASIC1a channel independent of its ionic conduction. *Elife*. 2015;4:e05682. <http://doi.org/b4qv>.
23. Lakhan SE, Kirchgessner A, Hofer M. Inflammatory mechanisms in ischemic stroke: therapeutic approaches. *J Transl Med*. 2009;7:97. <http://doi.org/bzvvmn>.
24. Barreto G, White RE, Ouyang Y, Xu L, Giffard RG. Astrocytes: targets for neuroprotection in stroke. *Cent Nerv Syst Agents Med Chem*. 2011;1(11):164-73. <http://doi.org/b4qw>.
25. Baeten KM, Akassoglou K. Extracellular matrix and matrix receptors in blood-brain barrier formation and stroke. *Dev Neurobiol*. 2011;71(11):1018-39. <http://doi.org/bpbdtd>.
26. Nielsen MS, Axelsen LN, Sorgen PL, Verma V, Delmar M, Holstein-Rathlou NH. Gap Junctions. *Compr Physiol*. 2012;2(3):1981-2035. <http://doi.org/b4qx>.
27. Elali A, Thériault P, Rivest S. The role of pericytes in neurovascular unit remodeling in brain disorders. *Int J Mol Sci*. 2014;15(4):6453-74. <http://doi.org/b4qz>.
28. McCarty JH. Cell adhesion and signaling networks in brain neurovascular units. *Curr Opin Hematol*. 2009;16(3):209-14. <http://doi.org/dxj6nz>.
29. Lakhan SE, Kirchgessner A, Tepper D, Leonard A. Matrix metalloproteinases and blood-brain barrier disruption in acute ischemic stroke. *Front Neurol*. 2013;4:32. <http://doi.org/b4q2>.
30. Jin R, Yang G, Li G. Molecular insights and therapeutic targets for blood-brain barrier disruption in ischemic stroke: critical role of matrix metalloproteinases and tissue-type plasminogen activator. *Neurobiol Dis*. 2012;38(3):376-85. <http://doi.org/dmqdgn>.
31. Suzuki Y. Role of tissue-type plasminogen activator in ischemic stroke. *J Pharmacol Sci*. 2010;113(3):203-7. <http://doi.org/dfdxs>.
32. Moranco A, Rosell A, García-Bonilla L, Montaner J. Metalloproteinase and stroke infarct size: role for anti-inflammatory treatment? *Ann N Y Acad Sci*. 2010;1207:123-33. <http://doi.org/cjnbfs>.
33. Seo JH, Guo S, Lok J, Navaratna D, Whalen MJ, Kim KW, et al. Neurovascular matrix metalloproteinases and the blood-brain barrier. *Curr Pharm Des*. 2012;18(25):3645-8. <http://doi.org/f35d8j>.
34. Strbian D, Durukan A, Pitkonen M, Marinkovic I, Tatlisumal E, Pdrone E, et al. The blood brain barrier is continuously open for several weeks following transient focal cerebral ischemia. *Neuroscience*. 2008;153(1):175-81. <http://doi.org/btq69t>.
35. Maki T, Hayakawa K, Pham LD, Xing C, Lo EH, Arai K. Biphasic mechanisms of neurovascular unit injury and protection in CNS diseases. *CNS Neurol Disord Drug Targets*. 2013;12(3):302-15. <http://doi.org/f4zr9w>.
36. Jaramillo JF, Ming M. Teoría de Yin Yang y los cinco elementos. In: Fundamentos de Medicina Tradicional China. Bogotá D.C.: Tercer Mundo Editores; 1989. p. 21-35.
37. Marié E. Yin Yang. In: Compendio de Medicina China: fundamentos, teoría y práctica. Madrid: Editorial EDAF; 1998. p. 65-74.
38. Maciocia G. Yin Yang. In: Los Fundamentos de la Medicina China. Cascais: Aneid Press; 2001. p. 1-14.
39. Maciocia G. Los cinco elementos. In: Los Fundamentos de la Medicina China. Cascais: Aneid Press; 2001. p. 15-34.
40. Marié E. Wu Xing. In: Compendio de Medicina China: fundamentos, teoría y práctica. Madrid: Editorial EDAF; 1998. p. 75-84.
41. Plazas-Galindo E. Los cinco elementos. In: Urrego DZ, Vega JA, editors. La medicina tradicional china: un abordaje desde los sistemas médicos complejos. Bogotá D.C.: Editorial UN; 2013. p. 37-46.
42. Hernández-Leal L. Zang Fu- Órganos Internos. In: Urrego DZ, Vega JA, editors. La medicina tradicional china: un abordaje desde los sistemas médicos complejos. Bogotá D.C.: Editorial UN; 2013. p. 67-104.
43. Jaramillo JF, Ming M. Teoría de órganos ZangFu, Qi, Xue, Jinye. In: Fundamentos de Medicina Tradicional China. Bogotá D.C.: Tercer Mundo Editores; 1989. p. 37-66.
44. Marié E. Órganos y Entrañas (Zang Fu). In: Compendio de Medicina China: fundamentos, teoría y práctica. Madrid: Editorial EDAF; 1998. p. 87-109.
45. Focks C. Jing luo (Channel and network vessel system). In: Atlas of Acupuncture. Munchen: Churchill Livingstone; 2008. p. 1-29.
46. Moreno C. Las sustancias fundamentales. In: Urrego DZ, Vega JA, editors. La medicina tradicional china: un abordaje desde los sistemas médicos complejos. Bogotá D.C.: Editorial UN; 2013. p. 47-66.
47. Ping L. Energía-sangre-líquido orgánico. In: El gran libro de la medicina china. Barcelona: Ediciones Martínez Roca; 2002. p. 91-104.
48. Marié E. Energía, sangre y líquidos orgánicos. In: Compendio de Medicina China: fundamentos, teoría y práctica. Madrid: Editorial EDAF; 1998. p. 119-136.
49. Marié E. Espíritu, Esencia y Aliento. In: Compendio de Medicina China: fundamentos, teoría y práctica. Madrid: Editorial EDAF; 1998. p. 59-64.
50. Maciocia G. Las sustancias vitales. In: Los Fundamentos de la Medicina China. Cascais: Aneid Press; 2001. p. 35-58.
51. Marié E. Patogenia y patología. In: Compendio de Medicina China: fundamentos, teoría y práctica. Madrid: Editorial EDAF; 1998. p. 157-181.
52. Jaramillo JF, Ming M. Etiopatogenia. In: Fundamentos de Medicina Tradicional China. Bogotá D.C.: Tercer Mundo Editores; 1989. p. 81-110.
53. Marié E. Etiología (Bing Yin). In: Compendio de Medicina China: fundamentos, teoría y práctica. Madrid: Editorial EDAF; 1998. p. 139-156.
54. Maciocia G. Las causas de la Enfermedad. In: Los Fundamentos de la Medicina China. Cascais: Aneid Press; 2001. p. 129-144.
55. Ping L. Etiología. In: El gran libro de la Medicina China. Barcelona: Ediciones Martínez Roca; 2002. p. 105-131.
56. Maciocia G. Identificación de Síndromes. In: Los Fundamentos de la Medicina China. Cascais: Aneid Press; 2001. p. 179-182.
57. Maciocia G. Síndromes de Hígado. In: Los Fundamentos de la Medicina China. Cascais: Aneid Press; 2001. p. 219-236.
58. Maciocia G. Wind-Stroke. In: The Practice of Chinese Medicine. Oxford: Elsevier; 2008. p. 1191-1220.
59. Maciocia G. Síndromes de Bazo. In: Los Fundamentos de la Medicina China. Cascais: Aneid Press; 2001. p. 249-257.
60. Maciocia G. Síndromes de Riñón. In: Los Fundamentos de la Medicina China. Cascais: Aneid Press; 2001. p. 97-104.
61. Maciocia G. Síndromes de Corazón. In: Los Fundamentos de la Medicina China. Cascais: Aneid Press; 2001. p. 205-218.
62. Marié E. Fisiopatología de los órganos y entrañas. In: Compendio de Medicina China. Madrid: Editorial EDAF; 1998. p. 183-197.



## ARTÍCULO DE REVISIÓN

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.53876>

## Marcadores moleculares en el diagnóstico y pronóstico de sepsis, sepsis grave y choque séptico

*Molecular markers in the diagnosis and prognosis of sepsis, severe sepsis and septic shock*

Recibido: 29/10/2015. Aceptado: 01/02/2016.

Alfredo Prado-Díaz<sup>1</sup> • Andrés Castillo<sup>2</sup> • Diana Marcela Rojas<sup>3</sup> • Mónica Chávez-Vivas<sup>4,5</sup><sup>1</sup> Universidad Libre - Seccional Cali - Grupo de Investigación en Microbiología Molecular y Enfermedades Infecciosas (GIMMEIN) - Santiago de Cali- Colombia.<sup>2</sup> Universidad del Valle - Sede Cali - Facultad de Ciencias Naturales y Exactas - Departamento de Biología - Cali - Colombia.<sup>3</sup> Universidad Andres Bello - Sede Santiago - Facultad de Medicina - Escuela de Nutrición y Dietética - Santiago de Chile - Chile.<sup>4</sup> Universidad Santiago de Cali - Campus Pampalinda - Facultad de Salud - Departamento de Ciencias Biomédicas - Santiago de Cali - Colombia.<sup>5</sup> Universidad Libre de Cali - Seccional Cali - Grupo de Investigación Instituto de Ciencias Biomédicas - Cali - Colombia.

Correspondencia: Mónica Chávez-Vivas. Departamento de Ciencias Biomédicas, Facultad de Salud, Universidad Santiago de Cali. Calle 5 No. 62-00. Celular: +57 3113773723. Santiago de Cali. Colombia. Correo electrónico: monikchavez@gmail.com.

### | Resumen |

**Introducción.** A pesar de los importantes avances en el entendimiento de la patofisiología de la sepsis, la mortalidad que genera sigue siendo alta.**Objetivo.** Describir el estado del arte de los biomarcadores moleculares propuestos hasta el momento como potenciales marcadores para el diagnóstico y pronóstico de sepsis, sepsis grave y choque séptico.**Materiales y métodos.** Se analizaron los registros de los últimos 14 años que se encontraban en PubMed, en The New England Journal of Medicine (NEJM) y en Illinois Automatic Computer (ILLIAC) con los términos sepsis, genetic polymorphisms, genetic variation y molecular marker. Se clasificaron los artículos por año de publicación y solo se tuvieron en cuenta los publicados durante los últimos 10 años.**Resultados.** La búsqueda arrojó 3 370 referencias que cubren más de 30 genes con polimorfismos genéticos que pueden ser empleados como potenciales marcadores de polimorfismos. Estos fueron evaluados para su uso en las diferentes manifestaciones de sepsis, su diagnóstico y progresión. Se describen 20 genes marcadores: cuatro asociados con bacteremia (TLR-1, TLR-2, Proteína C y Selectina-E), nueve con sepsis (IL-1B, IL-1A, IL-6, TNF- $\alpha$ , TLR-1, MBL-1, Hsp70, PAI-1 y MIF-1), siete con sepsis grave (IL-1RN, IL-10, TNF- $\alpha$ , CD14, TREM-1, Caspasa 12 y DEFB-1), cinco con choque séptico (TNF-B, TLR-4, Hsp70, MBL-1 y CD14) y tres con disfunción multiorgánica (TLR-1, PAI-1 y Proteína C).**Conclusión.** Los polimorfismos genéticos, en su mayoría, han sido probados clínicamente como marcadores de diagnóstico y pronóstico en la sepsis con resultados prometedores por la alta especificidad y sensibilidad en la práctica clínica.**Palabras clave:** Sepsis; Biomarcadores; Polimorfismo genético; Polimorfismo de nucleótido simple; Repeticiones de minisatélite (DeCS).**Prado-Díaz A, Castillo A, Rojas DM, Chávez-Vivas M.** Marcadores moleculares en el diagnóstico y pronóstico de sepsis, sepsis grave y choque séptico. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 145-55. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.53876>.

### | Abstract |

**Introduction:** Despite important progress in the understanding of the pathophysiology of sepsis, the mortality rates caused by this condition remain high.**Objective:** To describe the state of the art on molecular biomarkers proposed as potential markers for the diagnosis and prognosis of sepsis, severe sepsis and septic shock.**Materials and methods:** The terms sepsis, genetic polymorphisms, genetic variation and molecular marker were analyzed in the records of the last 14 years of PubMed, the New England Journal of Medicine (NEJM) and Illinois Automatic Computer (ILLIAC). The papers were classified by year of publication; only those published within the last 10 years were taken into account.**Results:** The search yielded 3390 references covering more than 30 genes with genetic polymorphisms that can be used as potential polymorphism markers. They were assessed for use in different manifestations, diagnosis and progression of sepsis. Twenty genetic markers are described: four associated with bacteremia (TLR-1, TLR-2, Protein C and Selectin-E), nine with sepsis (IL-1B, IL-1A, IL-6, TNF- $\alpha$ , TLR-1, MBL-1, Hsp70, PAI-1 and MIF-1), seven with severe sepsis (IL-1RN, IL-10, TNF- $\alpha$ , CD14, TREM-1, Caspase 12 and DEFB-1), five with septic shock (TNF-B, TLR-4, Hsp70, MBL-1 and CD14), and three with multiorgan dysfunction (TLR-1, PAI-1 and Protein C).**Conclusion:** In general, genetic polymorphisms have been clinically tested as diagnostic and prognostic markers of sepsis with

promising results due to the high specificity and sensitivity of the clinical practice.

**Keywords:** Sepsis; Biomarkers; Polymorphism, Genetic; Polymorphism, Single Nucleotide; Minisatellite Repeats (MeSH).

Prado-Díaz A, Castillo A, Rojas DM, Chávez-Vivas M. [Molecular markers in the diagnosis and prognosis of sepsis, severe sepsis and septic shock]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 145-55. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.53876>.

## Introducción

La sepsis, ya sea grave, en choque séptico o síndrome de disfunción multiorgánica, constituye en la actualidad la primera causa de mortalidad en los pacientes ingresados a unidades de cuidado intensivo (UCI), causando más del 60% de las muertes en este servicio (1-4).

En Colombia, la prevalencia de pacientes con sepsis en la UCI es del 12% y la tasa de mortalidad alcanza el 33.6% (4). En EE. UU., la incidencia de sepsis grave posoperatoria se ha triplicado, pasando del 0.3% para el año 2000 al 0.9% en el 2010 (2). En Europa, se reporta alrededor de un 29% de mortalidad en pacientes que desarrollaron sepsis y sepsis grave (1,3).

La sepsis no presenta manifestaciones clínicas específicas y su evaluación tiene limitaciones al establecer la severidad y al predecir el pronóstico de la enfermedad de manera efectiva. En la actualidad, los indicadores que se emplean para seguir la clínica de la infección incluyen: fiebre, recuento de leucocitos (WBC), determinación de proteína C reactiva (PCR) y procalcitonina (PCT), entre otros parámetros (5,6).

La búsqueda de nuevos biomarcadores de alta sensibilidad y especificidad que ayuden a mejorar el diagnóstico y pronóstico de sepsis es un campo de estudio de la medicina molecular (7). Una aproximación a este tipo de investigaciones se basa en establecer como biomarcador a la variación en la concentración plasmática de las proteínas que participan en la respuesta inflamatoria durante la enfermedad (7-10). Sin embargo, también se propone el polimorfismo de los genes que codifican por estas proteínas como un biomarcador más confiable (11,12).

En el presente artículo se revisa el estado del arte de los biomarcadores moleculares propuestos hasta el momento como potenciales marcadores para el diagnóstico y pronóstico de la sepsis, sepsis grave y choque séptico.

## Materiales y métodos

Se analizaron los registros de los últimos 14 años que se encontraban en PubMed, en The New England Journal of Medicine (NEJM) y en Illinois Automatic Computer (ILLIAC), clasificando los artículos por año de publicación e incluyendo solo artículos de investigación y de revisión que evaluaran o trataran las palabras clave: sepsis, genetic polymorphisms, genetic variation y molecular marker. Solo se tuvieron en cuenta los artículos publicados durante los últimos 10 años.

## Resultados

La búsqueda arrojó 3 370 referencias que cubren las generalidades de los biomarcadores de sepsis, las bases teóricas del polimorfismo genético y la publicación de más de 30 genes con polimorfismos considerados

marcadores de esta enfermedad. Sin embargo, en la revisión se tuvieron en cuenta 84 artículos que describieron los aspectos epidemiológicos y las bases teóricas de la sepsis; así como los biomarcadores que incluyen el polimorfismo en 17 genes candidatos, considerados como potenciales marcadores moleculares de susceptibilidad para el desarrollo de sepsis, choque séptico y de mortalidad.

## Biomarcadores moleculares en sepsis

La variación en los niveles plasmáticos de las moléculas generadas por las células efectoras durante la respuesta inflamatoria a la sepsis incluye: especies reactivas de oxígeno (ROS), metabolitos de nitrógeno (RNS), citocinas, quimiocinas y aumento en la expresión de receptores de superficie. Estos han sido considerados biomarcadores moleculares de gran utilidad para confirmar o descartar la enfermedad, así como para evaluar la evolución del paciente en una terapia específica (7-10).

Entre los mediadores, se destacan las citocinas cuya secreción se detecta desde los primeros momentos de la infección (11,12). Entonces, los altos niveles séricos de las interleucinas IL-1 $\beta$ , IL-4 IL-6, IL-8, la proteína inflamatoria de macrófagos (MCP-1) y la osteopontina (OP) se consideran indicadores de un mal pronóstico de sepsis (13-17). En la Tabla 1 se describen posibles biomarcadores identificados en la búsqueda bibliográfica.

En modelos animales se ha demostrado que la IL-1 $\beta$  es capaz de inducir varios de los síntomas del choque séptico y disfunción multiorgánica (10,13), mientras que las interleucinas IL-2, IL-6, IL-10, IL-12, IL-13, IL-18 y el factor de necrosis tumoral (TNF- $\alpha$ ) participan en la patogénesis de la sepsis grave (14-17).

El TNF- $\beta$  (también llamado *linfotoxina alfa*) es una citocina que tiene efectos similares a los descritos para el TNF- $\alpha$ , aunque se ha encontrado que el nivel de esta citocina en el suero de pacientes que desarrollaron sepsis es significativamente mayor comparado con el de pacientes que no la desarrollaron durante un proceso infeccioso. Sin embargo, no es clara su función en la patogénesis de la sepsis (10,14).

La IL-1 $\beta$ , OP y MCP-1 se encuentran en altos niveles plasmáticos en los pacientes sépticos (7-9) y el incremento de las IL-2 e IL-4 se relaciona con la severidad y el desarrollo de sepsis (14). El alto nivel plasmático de las IL-6, IL-10, IL-12, IL-13, IL-18, MCP-1 y TNF- $\alpha$  se considera un predictor de desarrollo fatal de la enfermedad (10,11,16,17).

La proteína de alta movilidad B1 (HMGB1) induce la activación de los macrófagos y monocitos y desencadena la liberación de citocinas proinflamatorias y la regulación de moléculas de adhesión. Esta proteína se presenta en altos niveles en pacientes con sepsis (18); sin embargo, tiene una reactividad más lenta que el TNF y la IL-1 $\beta$ , por lo que se desestima como biomarcador para pronosticar la enfermedad (19).

En los estudios realizados en torno a la función de los marcadores celulares de superficie, se destacan las proteínas del clúster de diferenciación (CD). La determinación sérica de las proteínas CD48 y CD69 en alto nivel se relaciona con el desarrollo de la sepsis y los bajos niveles de CD10 y CD11 con un mal pronóstico de la enfermedad (20). Del mismo modo, los altos niveles plasmáticos de CD14, CD18, CD25, CD28, CD40 y CD80 en pacientes con sepsis grave se reportan como un indicador de mal pronóstico de la enfermedad y conllevan casos fatales (21-24).

Otras moléculas de interés que se analizan como biomarcadores de sepsis son los receptores de reconocimiento de patrones (PRR) que reconocen moléculas de patógenos (PAMP) y hacen parte de la inmunidad innata (25). Entre estos, se destaca la familia de receptores similar a Toll (TLR), con al menos 10 proteínas reconocidas en humanos; esta familia se expresa en macrófagos, células dendríticas, neutrófilos y en otras poblaciones celulares y desempeña un papel central en la respuesta inmune innata a la infección mediante el

reconocimiento de distintos antígenos bacterianos (26). Por ejemplo, el TLR4 identifica el lipopolisacárido (LPS) de las bacterias Gram negativas, mientras que el TLR2 es esencial en el reconocimiento del

péptidoglucano de las bacterias Gram positivas (25,26). El incremento en los niveles séricos de TLR2 y TLR4 se detecta en pacientes con sepsis y se relaciona con el mal pronóstico de la enfermedad (26).

**Tabla 1.** Posibles marcadores humorales en la sepsis.

Citocina	Ubicación cromosómica	Origen celular	Función	Posible partición en la fisiopatología de la sepsis
Proinflamatoria				
IL-1 $\beta$	2q14.1	Macrófagos, monocitos	Proliferación celular, diferenciación, apoptosis	Alta expresión en pacientes sépticos vs. pacientes no sépticos
IL-6	7p15.3	Linfocitos T, macrófagos, células endoteliales	Diferenciación celular, producción de citocinas	Severidad de la enfermedad, mortalidad
IL-8	4q13.3	Macrófagos, células epiteliales, células endoteliales	Quimiotaxis, angiogénesis	Mayor expresión en pacientes neutropénicos sépticos vs. pacientes neutropénicos febriles sin sepsis
IL-12	3q25.33	Células dendríticas, macrófagos, linfocitos B	Producción de IFN- $\gamma$ , producción de TNF- $\alpha$ , diferenciación de Th1	Predictor de mortalidad a partir de la sepsis posoperatoria. Utilizado en el diagnóstico de la sepsis en pacientes pediátricos
IL-18	11q23.1	Macrófagos, monocitos, células dendríticas	Producción de IFN- $\gamma$ , inmunidad antimicrobiana	Útil para distinguir entre la sepsis Gram positivas y Gram negativas. Mayor expresión en pacientes con trauma y sepsis vs. pacientes con solo trauma
TNF- $\alpha$	6p21.33	Macrófagos, linfocitos T CD4, linfocitos NK	Producción de citocinas, antiinfección, necrosis tumoral	Útil para distinguir entre pacientes con choque séptico sobrevivientes y no sobrevivientes a los 28 días de la enfermedad
Antiinflamatoria				
IL-1Ra	2q14.1	Macrófagos, monocitos, células dendríticas	Inhibidor de IL-1 $\alpha$ y IL-1 $\beta$	Útil para diagnóstico precoz de sepsis antes de los síntomas en recién nacidos
IL-4	5q31.1	Linfocitos T, mastocitos, basófilos	Proliferación celular, diferenciación de Th2	Incrementa sus niveles asociados con el desarrollo de sepsis
IL-10	1q32.1	Células Th2, linfocitos B, monocitos	Inhibidor de la producción de citocinas proinflamatorias	Mayor expresión en el choque séptico vs. choque cardiogénico
IL-13	5q31.1	Células Th2	Inhibidor de la producción de citocinas proinflamatorias	Incrementa sus niveles en el choque séptico en la sepsis
TGF- $\beta$	19q13.2	Macrófagos, linfocitos B	Inhibición de la producción de citocinas proinflamatorias	Progresión de la enfermedad

IL: Interleucina; TGF: Factor de crecimiento tumoral.

Fuente: Elaboración propia.

Otro marcador es el receptor soluble de las células mieloides (sTREM-1) que hace parte de la superfamilia de receptores de las inmunoglobulinas. En los estudios de Arts *et al.* (27), se propone como biomarcador predictivo del desarrollo de sepsis grave.

Los altos niveles séricos del receptor soluble de la IL-1 se detectan en pacientes sépticos, mientras que los receptores solubles de la IL-2 $\alpha$  y el TNF- $\beta$  se relacionan con desarrollo de choque séptico y disfunción multiorgánica (13,14).

Las moléculas inflamatorias que actúan sobre el endotelio también han sido estudiadas como biomarcadores. En este caso, el péptido adrenomedulina (ADM), regulado por el sistema del complemento, actúa como un potente vasodilatador con efectos bactericidas y ha sido señalado por algunos estudios como un buen predictor de la gravedad y la evolución de la sepsis, de acuerdo a la variación de sus niveles plasmáticos en pacientes sépticos (28,29). Los estudios también señalan a la molécula de adhesión leucocitaria del endotelio (ELAM-1) y el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PGDF) con un desarrollo fatal de la enfermedad (7,8,14).

Las selectinas (proteínas de superficie expresadas por las células endoteliales y que facilitan el rodamiento leucocitario) se han relacionado con el desarrollo de sepsis, en especial la selectina S, la cual se ha propuesto como predictora de disfunción multiorgánica (7,8).

En los últimos años, se han estudiado las moléculas microARN (miARN) como potenciales marcadores de sepsis. Se trata de un

tipo de pequeños RNA endógenos no codificantes con alrededor de 22 nucleótidos de longitud que participan en importantes funciones biológicas al inhibir la expresión del ARN mensajero (ARNm) (30). Las miARN están involucradas en el desarrollo y la función específica de los tejidos; además, debido a su patrón de expresión único, son moléculas consideradas como potenciales marcadores en el diagnóstico o como blancos terapéuticos de muchas enfermedades (30,31). La expresión alterada de esta molécula se detecta en la circulación de pacientes con sepsis, por lo que se ha sugerido su utilidad como biomarcador de diagnóstico y pronóstico de la enfermedad (31).

A pesar del importante papel de las miARN en la patogenia de la sepsis, estas representan un valor limitado como biomarcadores ya que su expresión se induce también en otras enfermedades no infecciosas. Entonces, es necesario enfocarse en otros marcadores más específicos. De acuerdo a esta aproximación, los estudios se enfocan en estudiar los polimorfismos genéticos como marcadores moleculares de sepsis.

### Polimorfismo genético

El polimorfismo genético corresponde al cambio en la secuencia de un gen y ocurre con una frecuencia superior a 1% en la población. Los polimorfismos pueden producirse en regiones codificantes y no codificantes del genoma (32). Existen dos clases de polimorfismos



genéticos: el que se genera por la sustitución de un nucleótido y se origina por la inserción o delección de uno o más nucleótidos, *single nucleotide polymorphism* (SNP), y el que se presenta cuando en un grupo un nucleótido se repite en bloques, *variable number tandem repeat* (VNTR) (30,31).

Una forma de clasificar los SNP se basa en el efecto que causan en la función de la proteína; de esta forma existen los ligados (SNP indicativos), que son variaciones que ocurren en regiones no traducidas a proteínas y que no afectan la función de estas. No obstante, pueden afectar la susceptibilidad de contraer una determinada enfermedad (32). Por ejemplo, los SNP en las regiones promotoras de un gen pueden alterar la afinidad de la unión de factores de transcripción y afectar la concentración de la proteína, mientras que los SNP generados en los extremos terminales del ARNm que no se traducen pueden alterar la estabilidad de estos últimos y, en consecuencia, la síntesis de la proteína (32).

Los SNP causativos son los que afectan de forma directa la función de la proteína, provocan una enfermedad, se presentan en la región codificante de un gen y pueden cambiar la secuencia de aminoácidos del producto proteico con la probabilidad que afecte su estructura y función. Este tipo de SNP es candidato para ser empleado como alelo modificador de la enfermedad (32,33).

En el caso de los VNTR, los que se detectan en la región codificante pueden generar proteínas no funcionales, mientras que, si se encuentran en regiones no codificantes, la alteración puede resultar en fragilidad cromosómica, silenciamiento de genes y modulación en los procesos de transcripción y traducción (32-34).

Se ha planteado que la presencia de algunos de estos polimorfismos genéticos estaría relacionada con la susceptibilidad del individuo al desarrollo de ciertas enfermedades (34-37). Así, por ejemplo, variaciones nucleotídicas en los genes PARK-2 o PACRG se relacionan con la progresión de la lepra (38). Algunas mutaciones específicas en el gen que codifica para el TLR parecen estar relacionadas con el desarrollo de la tuberculosis (39). Las mutaciones en los genes  $\alpha$ -globina,  $\beta$ -globina, SLC4A1, mal/tirAP y darC se relacionan con la susceptibilidad a la malaria (40).

Variaciones nucleotídicas específicas también han sido detectadas por las proteínas que participan en la respuesta inflamatoria durante la infección en los genes que codifican. Tales variaciones se relacionan con susceptibilidad al desarrollo de la sepsis y progresión de la enfermedad (12,41,42).

### Polimorfismos genéticos como biomarcadores de sepsis

Diversos estudios relacionan el polimorfismo genético de más de 30 genes con el desarrollo de sepsis, sepsis grave y choque séptico. En esta revisión se describen 20 de estos genes que codifican para las citocinas proinflamatorias, receptores celulares, enzimas, mediadores químicos, entre otros (41,42).

### Polimorfismos estudiados en citocinas

Las citocinas se consideran mensajeras fisiológicas de la respuesta inmune, son activas en bajas concentraciones y se unen a receptores específicos en diferentes células, lo que ocasiona la liberación de mediadores secundarios y de otras citocinas, así como la expresión de múltiples moléculas que permiten la activación de diferentes poblaciones celulares (6-9,43). Diversos estudios han relacionado la presencia de ciertos polimorfismos en los genes que las codifican con la susceptibilidad a infecciones, las diferentes formas clínicas de la sepsis y la mortalidad (44-57).

### IL-1

Las IL-1 son potentes citocinas proinflamatorias liberadas por los macrófagos que participan en la respuesta inflamatoria sistémica. Esta familia se encuentra conformada por dos agonistas (IL-1 $\alpha$  e IL-1 $\beta$ ) y por una antagonista (receptor antagonista IL-1: ILra) (6).

Los genes IL-1A, IL-1B e IL-1RN codifican para IL-1 $\alpha$ , IL-1 $\beta$  e IL-1ra, respectivamente, y están localizados en los genes que codifican para los antígenos leucocitario humano (HLA) en el área q13-21 el cromosoma 2 (6). Se han identificado cinco polimorfismos relacionados con el riesgo de desarrollar sepsis: un SNP en la posición -889 de la región promotora del gen L-1A, dos SNP en la posición -31C y -511 de la región promotora y un SNP en la posición +3954 del exón 5 del gen IL-1B (44,45).

En el gen IL-1RN se ha detectado una región polimórfica en el intrón 2 con un VNTR de 86 pb que origina cinco alelos (A1, A2, A3, A4 y A5), los cuales son marcadores pronóstico para desarrollar sepsis grave (46). El estudio realizado por Fang *et al.* (47) encontró que el 54% de los individuos sanos presentan cuatro copias de las 86 pb repetidas (alelo A4) y el 34% dos copias (alelo 2). El alelo 2 se asocia con altos niveles séricos de IL-1ra en numerosas enfermedades donde la inflamación juega un papel central.

Algunos estudios analizados establecen la asociación entre el polimorfismo en IL-1 con el desarrollo de la sepsis; sin embargo, los resultados de estos son inconsistentes y no concluyentes (43,44). Por su parte, Zhang *et al.* (45) realizaron un metaanálisis con la literatura publicada relacionada con el polimorfismo en el gen IL-1 como factor de riesgo para el desarrollo de sepsis en las bases de datos de PubMed y Embase y en la web hasta junio del 2013; estos autores también encontraron que para el SNP en -889 IL-1A (rs1800587) una asociación significativa (OR=1.47; IC95%: 1.01-2.13; p=0.04), mientras que con los polimorfismos -511 IL-1B (rs16944) o -31 IL-1B (rs1143627) no se evidenció asociación. En el caso del SNP +3594 IL-1B (rs143634), el genotipo TT representó menor riesgo de sufrir la enfermedad (OR=0.59; IC95%: 0.36-0.97; p=0.04).

Para el VNTR en el gen IL-1RN se encontró una asociación significativa con el desarrollo de sepsis (OR=1.40; IC95%: 1.01-1.95; p=0.04); además, el incremento del VNTR estuvo relacionado con un mayor riesgo en la severidad de la enfermedad (45).

### IL-6

La IL-6 es una citocina pleiotrópica secretada por varias células, entre las que se destacan macrófagos, fibroblastos, células endoteliales y células T (6). El gen que codifica para la IL-6 se localiza en el cromosoma 7, generado por el cambio de una G por C en la posición -174 G/C de la región promotora, y se relaciona con una menor mortalidad por sepsis cuando los pacientes presentan el genotipo GG (48). También se han identificado los SNP en la posición +1753C/G y +2954 G/C, a los cuales no se les ha demostrado en forma concluyente su relación con el riesgo de desarrollar sepsis (7).

En un estudio realizado con pacientes quirúrgicos, la mortalidad en la sepsis fue significativamente inferior en los sujetos homocigóticos GG (OR=0.11; IC95%: 0.02-0.57). En esta misma investigación, los pacientes que fallecieron tenían niveles séricos de IL-6, es decir, significativamente superiores comparados con los de aquellos pacientes que sobrevivieron (genotipo GG) (49). Estos resultados fueron concordantes con los obtenidos en un estudio realizado en un hospital alemán, en los que los pacientes portadores del genotipo homocigoto GG se asociaron con una mejora de la supervivencia en la sepsis en forma significativa (50).

También se ha encontrado un SNP en la posición +5174 de la región promotora de este gen y una asociación positiva con sepsis neonatal (51). Sin embargo, se necesita un mayor número de estudios para confirmar estos resultados.

### IL-10

La IL-10 es la citoquina antiinflamatoria más potente que regula la disminución de las citocinas proinflamatorias y quimiocinas secretadas por monocitos, neutrófilos y eosinófilos; previene la activación de células T; inhibe la expansión de células T, y potencia la liberación del modulador inflamatoria IL-1ra (6).

El gen de la IL-10 está localizado en el cromosoma 1, en la posición 1q31-1q32 (20). En la región de este gen se han determinado tres SNP: -1082A/G, -819C/T y -592C/A (52-55). El alelo A está relacionado con el polimorfismo -1082A/G y se asocia con susceptibilidad al desarrollo de sepsis (52); por el contrario, el genotipo -1082G/G se ha asociado con menor mortalidad (53,54), mientras que en el alelo G (-819T/G) se observó que los pacientes presentan mayores niveles de IL-10, con un notable incremento en la mortalidad causada por la sepsis grave (54).

El alelo generado por el SNP en -592A se asocia con bajos niveles de IL-10 y un mayor riesgo de mortalidad como consecuencia de la sepsis (55,56). Shu *et al.* (57) llevaron a cabo un estudio en China para investigar los SNP en las posiciones -592, -819 y -1082 y encontraron que estos se asociaban con una mayor incidencia de sepsis grave. Los pacientes con sepsis grave eran más propensos a tener el alelo A (-1082A) y los que sobrevivieron a esta presentaron menores niveles de IL-10 y mayor frecuencia del alelo G (-1082G), comparado con los controles (17% vs. 47.2%;  $p=0.012$ ). En cuanto a las formas alélicas de los SNP -592 y -819 no se encontró asociación con el riesgo de mortalidad (57).

### TNF

La TNF- $\alpha$  es una citocina proinflamatoria multifuncional secretada predominantemente por monocitos/macrófagos y células T (6).

La TNF- $\beta$ , también llamada linfocina  $\alpha$  (LT- $\alpha$ ), es una citoquina producida por los linfocitos T que activa las células endoteliales y los neutrófilos y actúa como mediador de la respuesta inflamatoria aguda y la activación de células T.

Los genes que codifican para las proteínas TNF- $\alpha$  y TNF- $\beta$  están localizados dentro de los genes del antígeno leucocitario humano (HLA) clase III, en el cromosoma 6 posición 6p21.3 (6). El papel de los polimorfismos de estos genes con susceptibilidad a la sepsis se ha evaluado en diferentes poblaciones de todo el mundo (7,8). También se han reportado varios SNP en la región promotora del gen que codifica para el TNF- $\alpha$  y algunos han sido relacionados con el desarrollo de sepsis. Los polimorfismos más estudiados se encuentran en el sitio -308 que genera el cambio nucleotídico G/A (58,59). Los alelos resultantes del SNP -308 G/A se denominan TNF1 y TNF2; las copias que contienen G corresponden al alelo TNF1 y las que poseen A corresponden al alelo TNF2 (58). Los mayores niveles plasmáticos del TNF- $\alpha$  se detectan en pacientes que murieron con un SNP T/A -308 y tenían una mayor susceptibilidad para desarrollar sepsis grave y choque séptico (59).

Un segundo polimorfismo fue detectado en la posición -238G/A en la unión con el represor, ubicado en la región promotora donde el alelo A sustituye al alelo más común G y se asocia con bajos niveles de expresión del gen (60). La variación 250 G/A se asocian con un

alto nivel de mortalidad en choque séptico en adultos y bacteremia en niños (61).

Dwyer *et al.* (62) examinaron la asociación de los polimorfismos en la región promotora del gen TNF- $\alpha$  y los niveles de ARNm en una cohorte de pacientes con sepsis grave y encontraron que en los pacientes homocigotos había mayor producción de ARNm para el alelo G (SNP en la posición -308) que en los que portaban el alelo A (SNP en la posición -863). Los pacientes portadores del haplotipo 1 (alelo A y G) también presentaron mayor nivel de ARNm, mientras que los portadores del haplotipo 4 (con C en la posición -863 y A en la posición -308) presentaron disminución en los niveles de ARNm. Los pacientes homocigotos para el alelo A en la posición -308 presentaron mayor mortalidad en la sepsis grave que los portadores del alelo G.

En el caso del gen que codifica para el TNF- $\beta$ , se ha detectado un SNP G/A en la región +252 ubicada en un intrón. La variante alélica con G se denomina TNFB1 y está relacionada con una mayor producción de TNF- $\beta$ , mientras que la variante con A se denomina TNFB2 y está relacionada con mayor producción de TNF- $\alpha$  (43).

Estudios llevados a cabo en alemanes caucásicos con shock séptico han demostrado que los pacientes con el alelo TNFB2 tienen una mayor capacidad secretora de TNF- $\alpha$  respecto al alelo TNFB1 y que el alelo TNFB2 también se asocia con un mayor riesgo de muerte. Entre los pacientes posoperatorios con sepsis severa, el 65% de los que no sobrevivieron eran homocigóticos para el alelo variante (TNFB2/B2) (9). Sin embargo, un estudio realizado en Brasil con 60 pacientes con sepsis y 148 donadores sanos de sangre estableció la relación del alelo TNFB2 con la susceptibilidad a la sepsis, pero no se encontró que este estuviera asociado con los biomarcadores inmunológicos y clínicos de la enfermedad (63).

### Polimorfismos en receptores celulares

#### TLR

Existen estudios que han tratado de cuantificar los efectos en la variación genética en el TLR durante la respuesta inflamatoria a los PAMP y el riesgo a sufrir disfunción de órganos o muerte en pacientes con sepsis. Wurfel *et al.* (64) realizaron un estudio de cohorte en pacientes con sepsis analizando el polimorfismo del TLR-1 en la posición -7202A/G (rs5743551) y encontraron que el alelo G se relacionó con la elevada producción de citocinas. Este SNP se genera en la región codificante del gen y causa una mayor inducción del gen por la activación de NF- $\kappa$ B. En consecuencia, el TLR1 se expresa en mayor medida en la superficie de la célula (64). Los pacientes con sepsis que presentaron el alelo G tuvieron un mayor riesgo de disfunción multiorgánica y de muerte (OR=1.82; IC95%: 1.7-3.9). En esta misma investigación, se realizó un estudio de casos y controles y se encontró que el alelo G estuvo asociado con el riesgo de sufrir lesión pulmonar aguda relacionada con sepsis (OR=3.40; IC95%: 1.59-7.27). Además, este alelo se encontró en mayor proporción en pacientes con sepsis por bacterias Gram positivas.

El polimorfismo del TLR-2 en la posición -16.933A, que provoca el cambio de arginina por glicina en la posición 753 del receptor (Arg753Gln), se relaciona con bacteremia ocasionada por bacterias Gram positivas con desarrollo de sepsis y choque séptico (65).

El SNP en la posición +896G del gen que codifica para el TLR-4 resulta en una sustitución de glicina por ácido aspártico en la posición 299 de la secuencia de aminoácidos (Asp299Gly) y se asocia con una mayor mortalidad en pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y con el desarrollo de

sepsis en pacientes con traumas o quemaduras (66). El otro SNP resulta en un cambio de treonina a isoleucina en la posición 399 de la secuencia de aminoácidos (Thr399Ile), este SNP desencadena una mayor prevalencia de infecciones por bacterias Gram negativas (67). Las variantes Asp299Gly e Ile399Thr reducen los niveles de IL-1 $\alpha$  y la respuesta a la endotoxina del lipopolisacárido (LPS) en pacientes infectados.

El estudio de Schröder & Schumann (68) identificó una asociación positiva entre el polimorfismo Thr399Ile y los nacimientos prematuros. Sin embargo, como la frecuencia de alélicas de este polimorfismo TLR4 es baja (6-10%), es necesario un mayor número de estudios epidemiológicos para comprobarlo.

### CD14

La molécula CD14 es una glicoproteína receptora de 53 KDa que se expresa en la superficie de las células monocíticas. Además de esta forma celular, existe la forma soluble (CD14s), que induce la cascada inflamatoria cuando se une al LPS de las bacterias Gram negativas (6).

El gen que codifica para la molécula CD14 presenta un SNP en la región promotora en -159T/C y se establece como un marcador predictivo de mortalidad y de sepsis grave en pacientes quemados (65). El alelo T se encontró relacionado con un incremento de choque séptico y el genotipo TT fue un factor de riesgo para la mortalidad (OR=5.3) (69).

### TREM-1

La proteína TREM hace parte de la superfamilia de las inmunoglobulinas que se expresan en los granulocitos polimorfonucleares y en monocitos maduros. Su expresión se induce por la infección por bacterias y hongos (7-9).

El VNTR rs2234237, detectado en el gen que codifica para la proteína TREM-1, se asocia con mortalidad en pacientes sépticos; los VNTR rs7768162 y rs9471535 del gen TREM-1 se relacionan con sepsis grave y el rs2234237 se asocia con una elevada mortalidad a los 28 días en los pacientes con sepsis (70). Se plantea entonces que el TREM-1 puede ser empleado como un biomarcador ideal de fatalidad para el diagnóstico y pronóstico de sepsis.

### Polimorfismos genéticos en efectores moleculares de la inflamación

#### Lectina de unión a manosa (MBL)

La MBL es una lectina que reconoce los motivos de polisacáridos de varios patógenos y su función principal es participar en la opsonización (6).

Los SNP en posición -221C y -550C en la región promotora del gen que codifica para la MBL están relacionados con bajos niveles de la proteína en pacientes que desarrollaron sepsis y choque séptico (71). También se han identificado polimorfismos en la región codificante del gen que generan tres cambios aminonucleotídicos en las posiciones 52TGT, 54GAC, y 57GAA de la proteína MBL (se denominan variantes D, C y B, respectivamente), lo que ocasiona la inestabilidad en el plegamiento de la proteína y el desarrollo de pielonefritis, bacteremia y choque séptico a causa de la infección por *Escherichia coli* (72).

### HSP70

La familia de la proteína Hsp70 actúa como inhibidor de mediadores inflamatorios producidos por la vía de activación del factor nuclear

kappa, beta (NF- $\kappa$ B). Esta se encuentra codificada por tres genes (HSPA1B, HSPA1A, y HASA1L) ubicados en la región HLA en el cromosoma 6, cercanos a la región codificante por las proteínas TNF- $\alpha$  y del complemento (6).

Se han detectado los polimorfismos en la región codificante del gen HSPA1B en la posición +1267 (alelo A) y en la posición -179 (alelo C). El haplotipo -179C/+1267A se relaciona con la producción significativa de HSPA1B y TNF- $\alpha$  como respuesta a la exposición a bacterias Gram negativas (73). Sapru *et al.* (74) demostraron que los pacientes con el genotipo AA en la posición +1267 presentaron mayor riesgo de desarrollar choque séptico que aquellos quienes presentaron el alelo G, ya fuera homocigoto o heterocigoto.

### $\beta$ -defensina humana 1 (DEFB1)

El DEFB1 es un péptido con actividad microbicida y citotóxica, secretado por los neutrófilos y mediador multifuncional en la infección y la inflamación. Este péptido se ha explorado en gran medida en los estudios *ex vivo* (6).

En el gen DEFB1 se detecta un SNP en la posición -44G que genera sepsis grave y mayor mortalidad por esta enfermedad (75). Fang *et al.* (76) investigaron las variaciones en el gen asociadas con el desarrollo de la sepsis y encontraron seis polimorfismos: el genotipo con los alelos -44G/-44G se asoció significativamente con la incidencia de sepsis grave; el alelo -20G y el genotipo GG se relacionaron con la susceptibilidad a la sepsis grave, mientras el genotipo con los alelos -1816G/-1816G-alelo influyó en el resultado de la sepsis grave; los haplotipos -20A/-44C/-52G mostraron un papel protector contra la sepsis grave, y el haplotipo -20G/-44G/-52G fue un factor de riesgo para el desarrollo fatal de la sepsis grave.

### Inhibidor del activador del plasminógeno tipo 1 (PAI-1)

Se trata de una glicoproteína de 50 kilodalton que pertenece a la familia de inhibidores de serina proteasa que promueve la coagulación; el PAI-1 actúa como una proteína de fase aguda durante la inflamación y sus niveles se relacionan con aumento de la gravedad de los pacientes con sepsis (6,7,10).

En el gen que codifica para esta proteína se han encontrado variaciones nucleotídicas en su región promotora; lo que produce el genotipo 4G/4G, que se relaciona con un incremento de los niveles plasmáticos del PAI, desarrollo de sepsis, disfunción orgánica y mortalidad (77). Binder *et al.* (78) demostraron que la predisposición genética para producir altos niveles de PAI-1 (la 4G/4G genotipo) se asocia con un mal pronóstico de la sepsis grave. El alelo 4G de PAI-1 se vincula a concentraciones plasmáticas elevadas de PAI-1 y a una baja supervivencia de los pacientes, mientras que el polimorfismo 4G/5G se vincula con el desarrollo de meningococemia sistémica y coagulación intra-vascular diseminada (78).

### Factor inhibitorio de migración del macrófago (MIF)

Este factor es producido por diversas células y juega un papel importante en la patogénesis de enfermedades inflamatorias agudas y crónicas, así como en desórdenes autoinmunes (6). En pacientes con sepsis, se han detectado niveles séricos altos de MIF y se correlacionan con la severidad de la enfermedad (7,8).

El SNP detectado en la posición -173C del gen que codifica para MIF se relaciona con el desarrollo de sepsis en pacientes con neumonía asociada a la comunidad, al igual que una secuencia repetida detectada en la posición -794 CATT, lo que provoca un aumento en los niveles de la proteína (79).



## Caspasa 12

Las caspasas son enzimas claves en la mediación de los eventos proteolíticos en las cascadas de inflamación y muerte celular por apoptosis. En este grupo se encuentra la caspasa 12 (Csp-12), la cual se relaciona filogenéticamente con las caspasas de maduración de citocinas (caspasas 1, 4 y 5), conocidas como *caspasas inflamatorias* (6).

Saleh *et al.* (80) detectaron un SNP en el exón 4 del gen que codifica para la caspasa 12 con un cambio 125T>C, el cual conduce a la alteración de un codón de terminación por una arginina, lo que a su vez origina la síntesis de una proteína truncada (Csp-12S) o una proteína más larga (Csp-12L). Esta forma larga se relaciona con desarrollo de sepsis grave.

Un estudio realizado por Mejía *et al.* (81) en 81 pacientes de Medellín con diagnóstico de sepsis, 23 individuos sanos de una población afroamericana del Chocó y 24 individuos sanos provenientes de Medellín buscó analizar el polimorfismo 125T>C de la Csp-12 y encontró que el alelo L es más frecuente en individuos afroamericanos y, en una menor proporción, en los mestizos, lo que indica que la población afroamericana de Colombia podría tener mayor susceptibilidad a sepsis grave que las poblaciones mestizas.

## Polimorfismo genético en el sistema de coagulación del hospedero

### Proteína C

Los niveles endógenos y plasmáticos de la proteína C en pacientes con sepsis se asocian en forma inversa con la evolución de la enfermedad y la mortalidad (6).

El gen que codifica para la proteína C se encuentra localizado en el cromosoma 2q13-14 y los polimorfismos se han identificado en la región no traducida 5' en las posiciones -1654CT y -1641AG, ambos afectan la transcripción y se relacionan con severidad de sepsis (82). El haplotipo CA en este SNP se ha asociado con un mayor riesgo de disfunción orgánica y muerte, mientras que el haplotipo CG se relaciona con mayor frecuencia en los pacientes con meningococemia (83).

### Selectina E

La selectina E es una proteína de superficie que se expresa en las células endoteliales y que media el rodamiento de los leucocitos (6).

Jilma *et al.* (84) investigaron el efecto del cambio Ser128Arg de la selectina E que se produce en la inflamación y la coagulación en voluntarios humanos que recibieron dosis de LPS. Los marcadores de la coagulación fueron más altos en individuos con el polimorfismo en comparación con los controles con el genotipo normal. El cambio se relacionó con un incremento en la inflamación y la coagulación de los pacientes infectados con bacterias Gram negativas.

En la Tabla 2, se resumen los principales SNP determinados como marcadores.

## Susceptibilidad genética a sepsis en las poblaciones

Debido a los SNP y los VNTR, el polimorfismo genético ocasiona una heterogeneidad alélica y de locus entre las poblaciones. La acción combinada de estos biomarcadores determina el grado de respuesta a la sepsis, el cual varía en cada persona. El fenotipo final encontrado en el paciente puede ser el reflejo de los SNP que se han heredado juntos durante miles de años de evolución (haplotipos) y que han evolucionado interaccionando entre sí.

**Tabla 2.** Polimorfismos genéticos y fenotípicos clínicos relacionados con sepsis.

Gen	Región del SNP	Alelos	Enfermedad asociada	Referencia
Citocinas				
IL-1β	Promotor	-31C/T	Sepsis grave en quemados	Chen <i>et al.</i> (44)
	Promotor	-511C/T	Sepsis grave	Zhang <i>et al.</i> (45)
	Exón 5	3953 C/T	Sepsis	Zhang <i>et al.</i> (45)
IL-1α	Intrón 2	VNTR 86 pb	Sepsis grave	Fang <i>et al.</i> (47)
	Exón 2	2018	Sepsis	Zhang <i>et al.</i> (45)
IL-6	Promotor	174G/C	Sepsis neonatal	Chauhan <i>et al.</i> (49)
IL-10	Promotor	1082G/A	Sepsis neonatal	Kang <i>et al.</i> (54)
		819C/T	Sepsis neonatal	Qiang <i>et al.</i> (57)
		-592C/A	Sepsis neonatal	
	Promotor	-592 C/C	Sepsis	Qiang <i>et al.</i> (57)
TNF-α	Promotor	-308G/A	Choque séptico	O'keefe <i>et al.</i> (58)
			TNF1 alelo con G y TNF2 alelo con A	Teuffel <i>et al.</i> (59)
	Promotor	-238G/A		Schueller <i>et al.</i> (60)
TNF-α	Promotor	250 G/A	Choque séptico en adultos y bacteriemia en niños	Odwyer <i>et al.</i> (62)
TNF-β	Intrón1	252G/A	Sepsis grave	Delongui <i>et al.</i> (63)
			TNFB1 variante alélica con G	Delongui <i>et al.</i> (63)
			TNFB2 variante alélica A	Delongui <i>et al.</i> (63)
Receptores				
TLR-1	Promotor	-720 A/G	Sepsis, síndrome de disfunción multiorgánica	Wurfel <i>et al.</i> (64)
TLR-2	Exón	2258G/T	Choque séptico por Gram-positivas	Shutterland <i>et al.</i> (65)
TLR-4	Exón	896G	Sepsis en pacientes con traumas o quemaduras	Wang <i>et al.</i> (66)
CD14	Promotor	-1595C/T	Sepsis en población China	Wang <i>et al.</i> (66)
	Promotor	-260C/T	Sepsis neonatal	Baier <i>et al.</i> (56)
	Promotor	-159C/T	Choque séptico	Zhang <i>et al.</i> (69)
Otras proteínas				
Hsp70-2	Región codificante	1267 G/A	Sepsis	Ramakrishna <i>et al.</i> (73)
Proteína C	Promotor	-1654CT, -1641AG	Síndrome de disfunción multiorgánica	Chen <i>et al.</i> (82)
TREM-1		Rs2234237 A/T	Sepsis grave	Jung <i>et al.</i> (70)
Caspasa 12	Exón4	125 T/C	Sepsis grave	Saleh <i>et al.</i> (80)
DEFB1	Promotor	-44G C/T	Sepsis grave	Cheng <i>et al.</i> (75)

Gen	Región del SNP	Alelos	Enfermedad asociada	Referencia
MBL	Promotor	-550C, -221G	Pielonefritis, bacteriemia y choque séptico por E. coli	Gordon <i>et al.</i> (71); Smithson <i>et al.</i> (72)
PAI-1	Promotor	4G/4G	Síndrome de disfunción multiorgánica	Biender <i>et al.</i> (78)
MIF	Promotor	-173 C/T	Sepsis asociada a neumonía	Tende <i>et al.</i> (79)
Selectina E		561 A/C	Inflamación y bacteriemia	Jilma <i>et al.</i> (84)

Fuente: Elaboración propia.

Los SNP o VNTR han estado asociados a diversas poblaciones como la asiática y europea, así como algunos países de África y diversos lugares de América. Ciertos SNP relacionados con sepsis se pueden acentuar en algunas poblaciones que presentan una mayor gravedad y mortalidad cuando la enfermedad se ha manifestado. Por ejemplo, los SNP -1641 A/T y 1654C/G en el gen IL-6 se relacionan con un incremento en los niveles de IL-6, desarrollo de sepsis y disfunción orgánica en la población china (85,86). Una variante detectada en la posición -572 con un cambio de C por G en la región promotora de este gen reduce su actividad transcripcional y se asocia con un bajo riesgo de desarrollar sepsis, específicamente en el grupo étnico han de China (87).

Chen *et al.* (75) y Chen *et al.* (88) encontraron SNP en los genes Trem-1 y Defb1 en este grupo han con predisposición a desarrollar sepsis grave. También se estudiaron los polimorfismos en las regiones codificantes de los genes Itr4, cd14, TNF e IL-10 en la población japonesa (89) y un VNTR (rs2069912) en el gen que codifica para la proteína C reactiva en poblaciones de indígenas de Norteamérica y de Asia Oriental con un desarrollo fatal en sepsis grave (90).

En poblaciones africanas y americanas se ha encontrado la variación del gen de la IL-6 en la posición -174 G/C y en la posición -260 C/T de la molécula CD14 como marcadores predictivos de mortalidad en sepsis inducida por ventilación mecánica prolongada (87). En las poblaciones caucásicas se ha identificado el alelo -376G/A del gen TNF- $\alpha$  que se relaciona con una mayor producción de la citocina (91).

En el caso del SNP 125T/C, en el gen que codifica para la caspasa 12 (proteína implicada en la muerte celular programada), la frecuencia del alelo L es mucho mayor en poblaciones afroamericanas, donde este alelo se ha detectado abriendo la posibilidad que esta población pudiese tener mayor susceptibilidad a desarrollar sepsis grave (81). Todas estas asociaciones permiten un análisis más profundo a la hora de relacionar el genotipo de un paciente con la susceptibilidad a la enfermedad. Sin embargo, es necesario evaluar todos estos marcadores con el fin de obtener un patrón de susceptibilidad que permita definir los marcadores con un alto porcentaje en el desarrollo de la sepsis.

## Conclusión

La sepsis es un problema de salud pública que debe ser intervenido con estrategias oportunas para disminuir el porcentaje de mortalidad. La búsqueda de nuevos biomarcadores para evaluar la severidad de la enfermedad y predecir el pronóstico de los pacientes es un desafío importante que proporciona una nueva idea para enfrentar la sepsis.

El empleo de los biomarcadores moleculares tiene su fundamento en el hecho que cada paciente tiene su propio acervo genético con distinto grado de respuesta a las enfermedades, por lo que constituye un papel importante en la determinación de la susceptibilidad para el resultado de enfermedades tan complejas como la sepsis.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

## Financiación

Ninguna declarada por los autores.

## Agradecimientos

A la Dirección Seccional de Investigaciones de la Universidad Libre por el apoyo logístico.

## Referencias

1. Quenot JP, Binquet C, Kara F, Martinet O, Ganster F, Navellou JC, *et al.* The epidemiology of septic shock in French intensive care units: the prospective multicenter cohort EPISS study. *Crit Care.* 2013;17(2):R65. <http://doi.org/bwk2>.
2. Bateman BT, Schmidt U, Berman MF, Bittner EA. Temporal trends in the epidemiology of severe postoperative sepsis after elective surgery: a large, nationwide sample. *Anesthesiology.* 2010;122(4):917-25. <http://doi.org/cts2vv>.
3. Vincent JL, Sakr Y, Sprung CL, Ranieri VM, Reinhart K, Gerlach H, *et al.* Sepsis in European intensive care units: results of the SOAP study. *Crit Care Med.* 2006;34(2):344-53. <http://doi.org/c4ppj2>.
4. Ortiz G, Dueñas C, Rodríguez F, Barrera L, de La Rosa, Dennis R, *et al.* Epidemiology of sepsis in Colombian intensive care units. *Biomedica.* 2014;34(1):40-7. <http://doi.org/bwk3>.
5. Iwashyna TJ, Odden A, Rohde J, Bonham C, Kuhn L, Malani P, *et al.* Identifying patients with severe sepsis using administrative claims: patient-level validation of the angus implementation of the international consensus conference definition of severe sepsis. *Med Care.* 2014;52(6):e39-43. <http://doi.org/bwk4>.
6. Sriskandan S, Altmann DM. The immunology of sepsis. *J Pathol.* 2008;214(2): 211-23. <http://doi.org/fqnh7b>.
7. Faix JD. Biomarkers of sepsis. *Crit Rev Clin Lab Sci.* 2013;50(1):23-36. <http://doi.org/bwk5>.
8. Pierrakos C, Vincent JL. Sepsis biomarkers: a review. *Crit Care.* 2010;14(1):R15. <http://doi.org/b2xxjh>.
9. Tsallik EL, Jaggars LB, Glickman SW, Langley RJ, van Velkinburgh JC, Park LP, *et al.* Discriminative value of inflammatory biomarkers for suspected sepsis. *J Emerg Med.* 2012;43(1):97-106. <http://doi.org/bj4v3n>.
10. Bozza FA, Salluh JI, Japiassu AM, Soares M, Assis EF, Gomes RN, *et al.* Cytokine profiles as markers of disease severity in sepsis: a multiplex analysis. *Crit Care.* 2007;11(2):R49. <http://doi.org/c5vg76>.
11. Chávez M, Vallejo S. Susceptibilidad genética para el desarrollo de la sepsis bacteriana grave y choque séptico. *Rev. Cienc. Salud.* 2013 [cited 2016 Dec 31];11(1):93-103. Available from: <https://goo.gl/U2yoqK>.
12. Tumangger H, Jamil KF. Contribution of genes polymorphism to susceptibility and outcome of sepsis. *Egypt J Med Hum Gen.* 2010;11(2):97-103. <http://doi.org/d5xqg9>.
13. Gaydou L, Bertuzzi R, Moretti E. Sepsis as a stressor: association with serum levels of cortisol, C reactive protein and interleukin 1 $\beta$ . *Acta bioquím. clín. latinoam.* 2009 [cited 2016 Dec 31];43(3):299-305. Available from: <https://goo.gl/t1GL92>.
14. Kurt AN, Aygun AD, Godekmerdan A, Kurt A, Dogan Y, Yilmaz E. Serum IL-1beta, IL-6, IL-8, and TNF-alpha levels in early diagnosis and management of neonatal sepsis. *Mediators Inflamm.* 2007 [cited 2016 Dec 31];2007:31397. Available from: <https://goo.gl/XQ4mnK>.

15. Naffaa M, Makhoul BF, Tobia A, Kaplan M, Aronson D, Azzam ZS, *et al.* Procalcitonin and interleukin 6 for predicting blood culture positivity in sepsis. *Am J Emerg Med.* 2014;32(5):448-51. <http://doi.org/bwk6>.
16. Socha LA, Gowardman J, Silva D, Correcha M, Petrosky N. Elevation in interleukin 13 levels in patients diagnosed with systemic inflammatory response syndrome. *Intensive Care Med.* 2006;32(2):244-50. <http://doi.org/c6wv5x>.
17. Tschoeke SK, Oberholzer A, Moldawer LL. Interleukin-18: a novel prognostic cytokine in bacteria-induced sepsis. *Crit Care Med.* 2006;34(4):1225-33. <http://doi.org/btbkjh>.
18. Lotze MT, Tracey KJ. High-mobility group box 1 protein (HMGB1): nuclear weapon in the immune arsenal. *Nat Rev Immunol.* 2005;5(4):331-42. <http://doi.org/b4tqcz>.
19. Karlsson S, Pettilä V, Tenhunen J, Laru-Sompa R, Hynninen M, Ruokonen E. HMGB1 as a predictor of organ dysfunction and outcome in patients with severe sepsis. *Intensive Care Med.* 2008;34(6):1046-53. <http://doi.org/cqsxkx>.
20. Du J, Li L, Dou Y, Li P, Chen R, Liu H. Diagnostic utility of neutrophil CD64 as a marker for early-onset sepsis in preterm neonates. *PLoS One.* 2014;9(7):e102647. <http://doi.org/bwk7>.
21. Aalto H, Takala A, Kautiainen H, Siitonen S, Repo H. Monocyte CD14 and soluble CD14 in predicting mortality of patients with severe community acquired infection. *Scand J Infect Dis.* 2007;39(6-7):596-603. <http://doi.org/cf3crs>.
22. Ebdrup L, Krog J, Granfeldt A, Tønnesen E, Hokland M. Dynamic expression of the signal regulatory protein alpha and CD18 on porcine PBMC during acute endotoxaemia. *Scand J Immunol.* 2008;68(4):430-7. <http://doi.org/drv5k9>.
23. Saito K, Wagatsuma T, Toyama H, Ejima Y, Hoshi K, Shibusawa M, *et al.* Sepsis is characterized by the increases in percentages of circulating CD4+CD25+ regulatory T cells and plasma levels of soluble CD25. *Tohoku J Exp Med.* 2008;216(1):61-8. <http://doi.org/dqmp3n>.
24. Nolan A, Weiden M, Kelly A, Hoshino Y, Hoshino S, Mehta N, *et al.* CD40 and CD80/86 act synergistically to regulate inflammation and mortality in polymicrobial sepsis. *Am J Respir Crit Care Med.* 2008;177(3):301-8. <http://doi.org/bpfqxp>.
25. Takeda K, Akira S. Toll-like receptors in innate immunity. *Int Immunol.* 2005;17(1):1-14. <http://doi.org/c44tzh>.
26. Tsujimoto H, Ono S, Efron PA, Scumpia PO, Moldawer LL, Mochizuki H. Role of Toll-like receptors in the development of sepsis. *Shock.* 2008;29(3):315-21. <http://doi.org/bq3bh3>.
27. Arts RJ, Joosten LA, van der Meer JW, Netea MG. TREM-1: intracellular signaling pathways and interaction with pattern recognition receptors. *J Leukoc Biol.* 2013;93(2):209-15. <http://doi.org/bwmd>.
28. Cehn YX, Li CS. The predictive value of adrenomedullin for development of severe sepsis and septic shock in emergency department. *BioMed Res Int.* 2013;2013:960101. <http://doi.org/bwmf>.
29. Christ-Crain M, Morgenthaler NG, Struck J, Harbarth S, Bergmann A, Müller B. Mid-regional pro-adrenomedullin as a prognostic marker in sepsis: an observational study. *Crit Care.* 2005;9(6):R816-24. <http://doi.org/c7v27t>.
30. Benz F, Roy S, Trautwein C, Roderburg C, Luedde T. Circulating MicroRNAs as Biomarkers for Sepsis. *Int J Mol Sci.* 2016;17(1):78. <http://doi.org/bwmg>.
31. Vasilescu C, Rossi S, Shimizu M, Tudor S, Veronese A, Ferracin M, *et al.* MicroRNA fingerprints identify miR-150 as a plasma prognostic marker in patients with sepsis. *PLoS One.* 2009;4(10):e7405. <http://doi.org/dh95mf>.
32. 1000 Genomes Project Consortium, Abecasis GR, Altshuler D, Auton A, Brooks LD, Durbin RM, *et al.* A map of human genome variation from population-scale sequencing. *Nature.* 2010;467(7319):1061-73. <http://doi.org/fmk7rw>.
33. Lee PH. Prioritizing SNPs for disease-gene association studies: algorithms and systems. [Doctoral Thesis]. Kingston, Ontario: Queen's University, Canada; 2009 [cited 2017 Jan 01]. Available from: <https://goo.gl/tHRTcD>.
34. Veltman JA, Brunner HG. De novo mutations in human genetic disease. *Nat Rev Genet.* 2012;13(8):565-75. <http://doi.org/bwmw>.
35. Chapman SJ, Hill AV. Human genetic susceptibility to infectious disease. *Nat Rev Genet.* 2012;13(3):175-88. <http://doi.org/bwmx>.
36. Hill AV. Aspects of genetic susceptibility to human infectious diseases. *Ann Rev Genet.* 2006;40:469-86. <http://doi.org/bmsf2b>.
37. Murray MF. Susceptibility to infectious diseases: the importance of host genetics. *Clin Infect Dis.* 2005;40(2):338-9. <http://doi.org/b6bm4f>.
38. Chopra R, Kalaivasan P, Ali S, Srivastava AK, Aggarwal S, Garg VK, *et al.* PARK2 and proinflammatory/anti-inflammatory cytokine gene interactions contribute to the susceptibility to leprosy: a case-control study of North Indian population. *BMJ Open.* 2014;4(2):e004239. <http://doi.org/bwmz>.
39. Naderi M, Hashemi M, Hazire-Yazdi L, Taheri M, Moazeni-Roodi A, Eskandari-Nasab E, *et al.* Association between toll-like receptor2 Arg677Trp and 597T/C gene polymorphisms and pulmonary tuberculosis in Zahedan, Southeast Iran. *Braz J Infect Dis.* 2013;17(5):516-20. <http://doi.org/f2fp4x>.
40. Min-Oo G, Fortin A, Pitari G, Tam M, Stevenson MM, Gros P. Complex genetic control of susceptibility to malaria: positional cloning of the Char9 locus. *J Exp Med.* 2007;204(3):511-24. <http://doi.org/fr38rs>.
41. Cornell TT, Wynn J, Shanley TP, Wheeler DS, Wong HR. Mechanisms and regulation of the gene expression response to sepsis. *Pediatrics.* 2010;125(6):1248-58. <http://doi.org/bc7ztf>.
42. Sutherland AM, Walley KR. Bench-to-bedside review: Association of genetic variation with sepsis. *Crit Care.* 2009;13(2):210. <http://doi.org/cb5524>.
43. Stuber F, Klaschik S, Lehmann LE, Schewe JC, Weber S, Book M. Cytokine promoter polymorphisms in severe sepsis. *Clin Infect Dis.* 2005;41(Suppl 7):S416-20. <http://doi.org/dqr3gs>.
44. Chen H, Wilkins LM, Aziz N, Cannings C, Wyllie DH, Bingle C, *et al.* Single nucleotide polymorphisms in the human interleukin-1B gene affect transcription according to haplotype context. *Hum Mol Genet.* 2006;15(4):519-29. <http://doi.org/cnw5hm>.
45. Zhang A, Pan W, Gao J, Yue C, Zeng L, Gu W, *et al.* Associations between interleukin-1 gene polymorphisms and sepsis risk: a meta-analysis. *BMC Med Genet.* 2014;15:8-22. <http://doi.org/bwm2>.
46. Arman A, Soyul O, Yildirim A, Furman A, Ercelen N, Aydogan H, *et al.* Interleukin-1 receptor antagonist gene VNTR polymorphism is associated with coronary artery disease. *Arq Bras Cardiol.* 2008;91(5):293-8. <http://doi.org/bjh467>.
47. Fang F, Pan J, Li Y, Xu L, Su G, Li G, *et al.* Association between interleukin-1 receptor antagonist gene 86-bp VNTR polymorphism and sepsis: a meta-analysis. *Hum Immunol.* 2015;76(1):1-5. doi: <http://doi.org/bwm3>.
48. Chauhan M, McGuire W. Interleukin-6 (-174C) polymorphism and the risk of sepsis in very low birth weight infants: meta-analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2008;93(6):F427-9. <http://doi.org/bgw7k8>.
49. Schlüter B, Raufhake C, Erren M, Schotte H, Kipp F, Rust S, *et al.* Effect of the interleukin-6 promoter polymorphism (-174 G/C) on the incidence and outcome of sepsis. *Crit Care Med.* 2002;30(1):32-7. <http://doi.org/dgphf7>.
50. Martín-Loeches I, Violan JS, Blanquer J, Aspa J, Rodríguez-Gallego C, Rodríguez-de Castro F, *et al.* Effect of the IL-6 promoter polymorphism -174 G/C on risk and outcome of pneumonia. *Crit Care.* 2008;12(Suppl 2):P465. <http://doi.org/fk94tw>.
51. Ahrens P, Kattner E, Köhler B, Härtel C, Seidenberg J, Segerer H, *et al.* Mutations of genes involved in the innate immune system as predictors of sepsis in very low birth weight infants. *Pediatr Res.* 2004;55(4):652-6. <http://doi.org/bjmhk2>.



52. Cardoso CP, de Oliveira AJ, Botoni FA, Porto IC, Alves-Filho JC, de Queiroz-Cunha F, *et al*. Interleukin-10 rs2227307 and CXCR2 rs1126579 polymorphisms modulate the predisposition to septic shock. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2015;110(4):453-60. <http://doi.org/bwm4>.
53. Schulte W, Bernhagen J, Bucala R. Cytokines in sepsis: potent immunoregulators and potential therapeutic targets—an updated view. *Mediators Inflamm*. 2013;2013:165974. <http://doi.org/bwm5>.
54. Kang X, Kim HJ, Ramirez M, Salameh S, Ma X. The septic shock-associated IL-10 -1082 A>G polymorphism mediates allele-specific transcription via poly (ADP-ribose) polymerase 1 in macrophages engulfing apoptotic cells. *J Immunol*. 2010;184(7):3718-24. <http://doi.org/dwfx6f>.
55. Stanilova SA, Miteva LD, Karakolev ZT, Stefanov CS. Interleukin-10 -1082 promoter polymorphism in association with cytokine production and sepsis susceptibility. *Intensive Care Med*. 2006;32(2):260-6. <http://doi.org/fw2xm7>.
56. Baier RJ, Loggins J, Yanamandra K. IL-10, IL-6 and CD14 polymorphisms and sepsis outcome in ventilated very low birth weight infants. *BMC Med*. 2006;4:10. <http://doi.org/bs9x6d>.
57. Shu Q, Fang X, Chen Q, Stuber F. IL-10 polymorphism is associated with increased incidence of severe sepsis. *Chin Med J*. 2003 [cited 2017 Jan 01];116(11):1756-9. Available from: <https://goo.gl/egAcHM>.
58. O'Keefe GE, Hybki DL, Munford RS. The G/A single nucleotide polymorphism at the -308 position in the tumor necrosis factor- $\alpha$  promoter increases the risk for severe sepsis after trauma. *J Trauma*. 2002;52(5):817-26. <http://doi.org/frwppz>.
59. Teuffel O, Ethier MC, Beyene J, Sung L. Association between tumor necrosis factor- $\alpha$  promoter -308 A/G polymorphism and susceptibility to sepsis and sepsis mortality: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med*. 2010;38(1):276-82. <http://doi.org/c5zb57>.
60. Schueller AC, Heep A, Kattner E, Kroll M, Wisbauer M, Sander J, *et al*. Prevalence of two tumor necrosis factor gene polymorphisms in premature infants with early onset sepsis. *Biol Neonate*. 2006;90(4):229-32. <http://doi.org/dq3q6z>.
61. Ávila-Paskulin DD, Fallavena PR, Paludo FJ, Borges TJ, Picanço JB, Dias FS, *et al*. TNF -308G>A promoter polymorphism (rs1800629) and outcome from critical illness. *Braz J Infect Dis*. 2011;15(3):231-8. <http://doi.org/f2j8nw>.
62. Odwyer M, White M, McManus R, Ryan T. TNF $\alpha$  promoter single nucleotide polymorphisms may influence gene expression in patients with severe sepsis. *Crit Care*. 2007;11(Suppl 2):P448. <http://doi.org/bjk69d>.
63. Delongui F, Carvalho CM, Ehara MA, Kaminami M, Bonametti AM, Maeda JM, *et al*. Association of tumor necrosis factor  $\beta$  genetic polymorphism and sepsis susceptibility. *Exp Ther Med*. 2011;2(2):349-56. <http://doi.org/ccxj6r>.
64. Wurfel MM, Gordon AC, Holden TD, Radella F, Strout J, Kajikawa O, *et al*. Toll-like receptor 1 polymorphisms affect innate immune responses and outcomes in sepsis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008;178(7):710-20. <http://doi.org/b5bnwz>.
65. Sutherland AM, Walley KR, Russell JA. Polymorphisms in CD14, mannose-binding lectin, and Toll-like receptor-2 are associated with increased prevalence of infection in critically ill adults. *Crit Care Med*. 2005;33(3):638-44. <http://doi.org/dcnksm>.
66. Wang H, Wei Y, Zeng Y, Qin Y, Xiong B, Qin G, *et al*. The association of polymorphisms of TLR4 and CD14 genes with susceptibility to sepsis in a Chinese population. *BMC Med Genet*. 2014;15:123. <http://doi.org/bwm6>.
67. Van der Graaf CA, Netea MG, Morré SA, Den Heijer M, Verweij PE, Van der Meer JW, *et al*. Toll-like receptor 4 Asp299Gly/ Thr399Ile polymorphisms are a risk factor for Candida bloodstream infection. *Eur Cytokine Netw*. 2006 [cited 2017 Jan 02];17(1):29-34. Available from: <https://goo.gl/2iV3Tn>.
68. Schröder NW, Schumann RR. Single nucleotide polymorphisms of Toll-like receptors and susceptibility to infectious disease. *Lancet Infect Dis*. 2005;5(3):156-64. <http://doi.org/ffwvmv>.
69. Zhang A, Yue C, Gu W, Du J, Wang H, Jiang J. Association between CD14 Promoter -159C/T Polymorphism and the Risk of Sepsis and Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2013;8(8):e71237. <http://doi.org/bwm7>.
70. Jung ES, Kim SW, Moon CM, Shin DJ, Son NH, Kim ES, *et al*. Relationships between genetic polymorphisms of triggering receptor expressed on myeloid cells-1 and inflammatory bowel diseases in the Korean population. *Life Sci*. 2011;89(9-10):289-94. <http://doi.org/d4r72t>.
71. Gordon AC, Waheed U, Hansen TK, Hitman GA, Garrard CS, Turner MW, *et al*. Mannose-binding lectin polymorphisms in severe sepsis: relationship to levels, incidence, and outcome. *Shock*. 2006;25(1):88-93. <http://doi.org/bn52zj>.
72. Smithson A, Muñoz A, Suárez B, Soto SM, Perello R, Soriano A, *et al*. Association between mannose-binding lectin deficiency and septic shock following acute pyelonephritis due to *Escherichia coli*. *Clin Vaccine Immunol*. 2007;14(3):256-61. <http://doi.org/c8dd9q>.
73. Ramakrishna K, Pugazhendhi S, Kabeerdoss J, Peter JV. Association between heat shock protein 70 gene polymorphisms and clinical outcomes in intensive care unit patients with sepsis. *Indian J Crit Care Med*. 2014;18(4):205-11. <http://doi.org/bwnr>.
74. Sapru A, Quasney MW. Host Genetics and Pediatric Sepsis. *Open Infl J*. 2011 [cited 2017 Jan 02];4(Suppl 1-M10):82-100. Available from: <https://goo.gl/aOC6VY>.
75. Chen QX, Lv C, Huang LX, Cheng BL, Xie GH, Wu SJ, *et al*. Genomic variations within DEFBI are associated with the susceptibility to and the fatal outcome of severe sepsis in Chinese Han population. *Genes Immun*. 2007;8(5):439-43. <http://doi.org/dvj4pb>.
76. Fang X, Lv C, Chen Q, Huang L. Contribution of genomic variations within human  $\beta$ -defensin 1 to incidence and outcome of severe sepsis. *Crit Care*. 2007;11(Suppl 2):P447. <http://doi.org/dckc5j>.
77. García-Segarra G, Espinosa G, Tassies D, Oriola J, Aibar J, Bové A, *et al*. Increased mortality in septic shock with the 4G/4G genotype of plasminogen activator inhibitor 1 in patients of white descent. *Intensive Care Med*. 2007;33(8):1354-62. <http://doi.org/bncrns>.
78. Binder A, Endler G, Müller M, Mannhalter C, Zenz W, European Meningococcal Study Group. 4G4G genotype of the plasminogen activator inhibitor-1 promoter polymorphism associates with disseminated intravascular coagulation in children with systemic meningococemia. *J Thromb Haemost*. 2007;5(10):2049-54. <http://doi.org/b457jf>.
79. Yende S, Angus DC, Kong L, Kellum JA, Weissfeld L, Ferrell R, *et al*. The influence of macrophage migration inhibitory factor gene polymorphisms on outcome from community-acquired pneumonia. *FASEB J*. 2009;23(8):2403-11. <http://doi.org/cj8dt2>.
80. Saleh M, Vaillancourt JP, Graham RK, Huyck M, Srinivasula SM, Alnemri ES, *et al*. Differential modulation of endotoxin responsiveness by human caspase-12 polymorphisms. *Nature*. 2004;429(6987):75-9. <http://doi.org/frbn5z>.
81. Mejía SP, Grajales PJ, Jaimes FA, Bedoya G, López J, Arango JC, *et al*. Presencia de un polimorfismo de la CSP-12 relacionado con susceptibilidad a sepsis grave en una muestra de tres poblaciones colombianas. *Iatreia*. 2010 [cited 2017 Jan 02];23(2):127-34. Available from: <https://goo.gl/S11MJn>.
82. Chen QX, Wu SJ, Wang HH, Lv C, Cheng BL, Xie GH, *et al*. Protein C -1641A/-1654C haplotype is associated with organ dysfunction and the fatal outcome of severe sepsis in Chinese Han population. *Hum Genet*. 2008;123(3):281-7. <http://doi.org/bjm9h4>.
83. Marsik C, Sunder-Plassmann R, Jilma B, Kovar FM, Mannhalter C, Wagner O, *et al*. The C-reactive protein (+)1444C/T alteration modulates

- the inflammation and coagulation response in human endotoxemia. *Clin Chem*. 2006;52(10):1952-7. <http://doi.org/c64cgg>.
84. **Jilma B, Marsik C, Kovar F, Wagner OF, Jilma-Stohlawetz P, Endler G.** The single nucleotide polymorphism Ser128Argn in the E-selectin gene is associated with enhanced coagulation during human endotoxemia. *Blood*. 2005;105(6):2380-3. <http://doi.org/b764z8>.
  85. **Gao J, Zhang A, Pan W, Yue C, Zeng L, Gu W, et al.** Association between IL-6 -174G/C Polymorphism and the Risk of Sepsis and Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2015;10(3):e0118843. <http://doi.org/bwns>.
  86. **Tischendorf JJ, Yagmur E, Scholten D, Vidacek D, Koch A, Winograd R, et al.** The interleukin-6 (IL6)- 174 G/C promoter genotype is associated with the presence of septic shock and the ex vivo secretion of IL6. *Int J Immunogenet*. 2007;34(6):413-8. <http://doi.org/fpkk6s>.
  87. **Gu W, Du DY, Huang J, Zhang LY, Liu Q, Zhu PF, et al.** Identification of interleukin-6 promoter polymorphisms in the Chinese Han population and their functional significance. *Crit Care Med*. 2008;36(5):1437-43. <http://doi.org/bfs46j>.
  88. **Chen Q, Zhou H, Wu S, Wang H, Lv C, Cheng B, et al.** Lack of association between TREM-1 gene polymorphisms and severe sepsis in a Chinese Han population. *Hum Immunol*. 2008;69(3):220-6. <http://doi.org/bmnxg3>.
  89. **Nakada TA, Hirasawa H, Oda S, Shiga H, Matsuda K, Nakamura M, et al.** Influence of toll-like receptor 4, CD14, tumor necrosis factor, and interleukin-10 gene polymorphisms on clinical outcome in Japanese critically ill patients. *J Surg Res*. 2005;129(2):322-8. <http://doi.org/cqp73t>.
  90. **Russell JA, Wellman H, Walley KR.** Protein C rs2069912 C allele is associated with increased mortality from severe sepsis in North Americans of East Asian ancestry. *Hum Genet*. 2008;123(6):661-3. <http://doi.org/ftc95d>.
  91. **Garnacho-Montero J, Garnacho-Montero MC, Ortiz-Leyba C, Aldabó T.** Polimorfismos genéticos en la sepsis. *Med Intensiva*. 2005;29(3):185-91. <http://doi.org/dn24w2>.





YHONATHAN VIRGUEZ RODRÍGUEZ  
"Codex Bacatá"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



## REPORTE DE CASO

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54756>

# Expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente no tratamento reabilitador das fissuras bilaterais completas de lábio e palato: particularidades técnicas

*Surgically assisted rapid maxillary expansion for complete bilateral cleft lip and palate rehabilitation: Technical features*

Recebido: 17/12/2015. Aceito: 27/01/2016.

Marcos Roberto Tovani-Palone<sup>1</sup> • Gabriela Benedini Strini Portinari Beja<sup>1</sup> • Leonardo Perez-Faverani<sup>2</sup> • Gabriel Ramalho-Ferreira<sup>1</sup><sup>1</sup> Universidade de São Paulo - Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais - Bauru - Brasil.<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Faculdade de Odontologia de Araçatuba - Araçatuba - Brasil.

Correspondência: Marcos Roberto Tovani-Palone. Seção de Odontopediatria e Saúde Coletiva, Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais. Rua Silvio Marchione, 3-20, Vila Universitária CEP 17012-900. Telefone: +55 14 32358141, Fax +55 14 32347818. Bauru, Brasil. Correio eletrônico: marcos\_palone@hotmail.com.

## | Resumo |

As fissuras labiopalatinas correspondem a malformações com grande heterogeneidade fenotípica, requerendo tratamentos com alta complexidade na grande maioria dos casos. Por sua vez, tem-se que a deficiência transversal da maxila é um achado bastante comum em indivíduos com fissuras completas de lábio e palato, sobretudo em resposta aos efeitos restritivos das cirurgias plásticas reparadoras primárias. Desse modo, este trabalho tem por objetivo apresentar a descrição técnica do caso de um paciente com fissura bilateral completa de lábio e palato submetido ao procedimento de expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente, além ainda de discutir as particularidades pertinentes.

**Palavras-chave:** Fenda labial; Fissura palatina; Cirurgia; Maxila (DeCS).

**Tovani-Palone MR, Beja GBSP, Perez-Faverani L, Ramalho-Ferreira G.** Expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente no tratamento reabilitador das fissuras bilaterais completas de lábio e palato: particularidades técnicas. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 157-60. Portuguese. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54756>.

## | Abstract |

Cleft lip and/or palate are malformations with wide phenotypic heterogeneity, which require highly complex treatments in most cases. In turn, transverse maxillary deficiency is a common finding in individuals with complete cleft lip and palate, especially as a response to the restrictive effects of the primary reconstructive plastic surgeries. With this in mind, this study aims at presenting the technical description of the case of a patient with bilateral complete cleft lip and palate, who underwent surgically assisted rapid maxillary expansion, as well as discussing the relevant particularities.

**Keywords:** Cleft Lip; Cleft Palate; Surgery; Jaw (MeSH).

**Tovani-Palone MR, Beja GBSP, Perez-Faverani L, Ramalho-Ferreira G.** [Surgically assisted rapid maxillary expansion for complete bilateral cleft lip and palate rehabilitation: Technical features]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 157-60. Portuguese. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54756>.

## Introdução

As fissuras labiopalatinas consistem num grupo de anomalias craniofaciais com características heterogêneas e aspectos peculiares (1), que em grande parte dos casos requerem protocolos de tratamento complexos, de maneira a implicar quase sempre na exequível necessidade para abordagens multidisciplinares (1-4).

Salienta-se que indivíduos com fissuras completas de lábio e palato, ou seja, com comprometimento do arcabouço ósseo alveolar, apresentam adicionalmente maiores indicadores para a ocorrência de deficiências transversal e sagital do arco dentário superior; ambas em resposta aos efeitos restritivos das cirurgias plásticas reabilitadoras primárias (5-7).

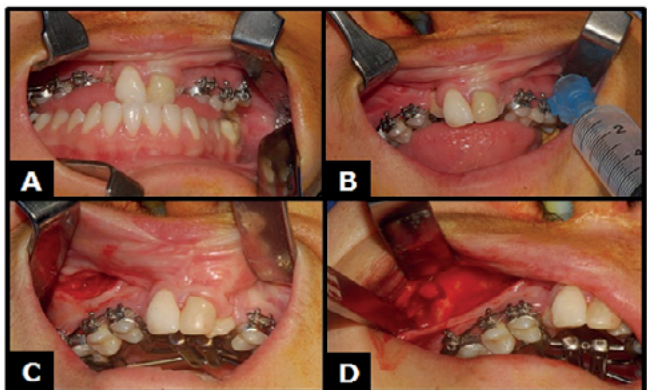
Logo, os procedimentos de expansão rápida da maxila, mediante apenas manejo ortodôntico ou associado com manobra cirúrgica, tornam-se imprescindíveis para o tratamento de muitos desses indivíduos (3), visto que por vezes são pré-requisitos para a realização de outras abordagens cirúrgicas de equipes da área de bucomaxilofacial (4).

Frente à problemática exposta, este trabalho tem por objetivo apresentar a descrição técnica e proporcionar uma discussão das particularidades pertinentes acerca do caso de um paciente adulto, com fissura bilateral completa de lábio e palato (FBCLP), submetido ao procedimento de expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC). Para cumprir esse propósito, tomou-se por base os princípios e experiência da equipe de cirurgia bucomaxilofacial do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC/USP).

## Caso técnico-descritivo

No que segue é descrita a ERMAC em um paciente com FBCLP (Figura 1). A técnica foi realizada com o indivíduo em decúbito dorsal horizontal,

sob anestesia geral, intubação nasotraqueal, mediante antisepsia intra e extrabucal com polivinilpirrolidona-iodo degermante e tópico com 10% de iodo ativo. Em continuidade, procedeu-se então à infiltração com solução de xilocaína a 2% contendo vasoconstritor no fundo de sulco da maxila (Figura 1B). Após, foi prontamente efetuada incisão mucoperiosteal (Figura 1C) bilateral localizada 3 a 5 mm acima da união mucogengival, seguida por descolamento tecidual (Figura 1D), partindo-se da região da abertura piriforme até a tuberosidade da maxila; nesta situação concomitante com a exposição do nervo infraorbitário bilateralmente.



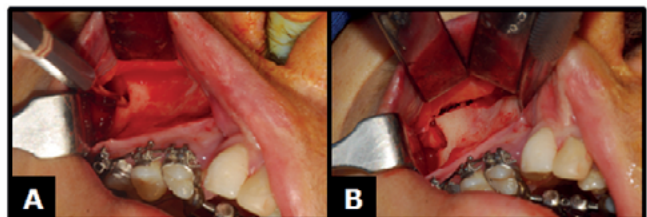
**Figura 1.** A) Indivíduo de 22 anos de idade, gênero masculino, pardo, com FBCLP, submetido quando criança à queiloplastia e palatoplastia, sem intervenção nos defeitos ósseos alveolares, preparado para a cirurgia de ERMAC. Observa-se atresia maxilar combinada com deficiências nos sentidos transversal e ântero-posterior; B) Infiltração com solução de xilocaína a 2% contendo vasoconstritor; C) Incisão mucoperiosteal; D) Descolamento do retalho.  
Fonte: Documento obtido durante o estudo.

Posteriormente, deu-se início à osteotomia bilateral na região exposta (Figuras 2A, 2B e 3B, 3C, 3D). Ressalta-se que esse passo pode ser realizado tanto com serra quanto com broca número 702, sendo necessário prover um espaço ligeiramente maior no pilar zigomático a fim de que no momento da ativação do parafuso expensor não ocorra obstrução mecânica local.

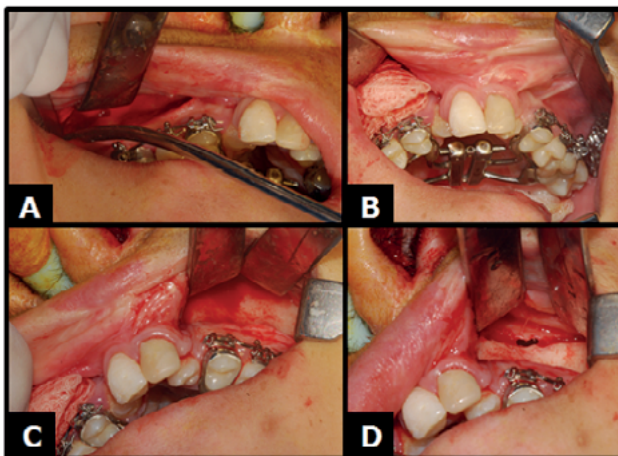
Em seguida, com o cinzel reto foi conferida a osteotomia desde o pilar zigomático, até as placas do pterigoideo —processos pterigoideos do osso esfenoide— em ambos os lados (Figuras 3A e 4A, 4B).

Logo após, com auxílio da chave de ativação foi acionado o parafuso do aparelho expensor tipo Hyrax (Figuras 5A, 5B e 5C), instalado previamente à realização da cirurgia, no intuito de confirmação da ocorrência de separação passiva das osteotomias.

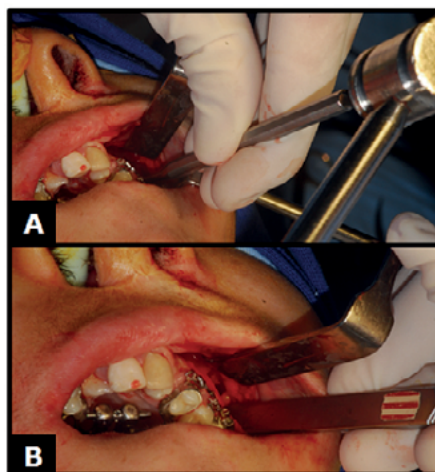
Por fim, realizou-se irrigação da cavidade bucal com soro fisiológico, aspiração, sutura dos retalhos com fio Vicryl 4-0 e remoção do tampão orofaríngeo (Figura 6A).



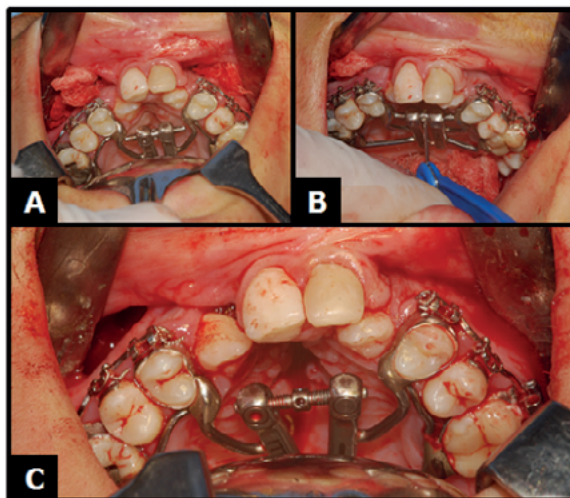
**Figura 2.** A) Início da osteotomia com broca 702; B) Osteotomia finalizada do lado direito.  
Fonte: Documento obtido durante o estudo.



**Figura 3.** A) Cinzel reto para conferir a osteotomia; B) Hemostasia; C) Exposição do segmento posterior esquerdo; D) Osteotomia finalizada.  
Fonte: Documento obtido durante o estudo.



**Figura 4.** A) Cinzel reto para conferir a osteotomia; B) Disjunção pterigomaxilar.  
Fonte: Documento obtido durante o estudo.



**Figura 5.** A) Hemostasia; B) Acionamento do aparelho expensor tipo Hyrax durante o ato cirúrgico; C) Ativação do aparelho.  
Fonte: Documento obtido durante o estudo.



**Figura 6.** A) Sutura.

Fonte: Documento obtido durante o estudo.

O acionamento do aparelho expensor passou a ser realizado após o terceiro dia pós-operatório, com ativação de 2/4 de volta pela manhã e 2/4 no período da tarde até o esgotamento do parafuso.

Mediante o término da expansão teve início o período de contenção, durante o qual o paciente permaneceu por 4 meses com o parafuso expensor estabilizado e mantido em posição com uso de resina acrílica, além de mais 2 meses adicionais utilizando a placa de Hawley.

## Discussão

Diversos estudos na literatura mundial apontam para efeitos restritivos sobre o crescimento facial decorrentes de procedimentos cirúrgicos reabilitadores primários para o reparo das fissuras labiopalatinas (5-7). Em especial, essas repercussões ocorrem nos ossos maxilares de indivíduos com fissuras completas de lábio e palato e implicam diretamente na necessidade de cuidados extremamente minuciosos e resolutivos durante a realização de todas as etapas cirúrgicas (6).

Desse modo, durante o transcorrer dos anos as consequências faciais inerentes aos efeitos dessas modalidades cirúrgicas primárias tornam-se cada vez mais evidentes (6). Por conseguinte, em indivíduos com FBCLP, além da presença das deficiências ósseas e de tecido mole próprias de fissuras completas, outras particularidades podem ser evidenciadas, incluindo a protrusão e mobilidade da pré-maxila, desvio da linha média e atresia dos segmentos maxilares; fatores esses com amplo potencial de agravo para as atribuições estéticas e funcionais (8,9).

Para mais, com base na rotina clínica do HRAC/USP destaca-se que a deficiência transversal da maxila é sempre que possível, e em conformidade com as indicações, corrigida a partir dos 8 anos de idade com uso de aparelho expensor fixo. Esta por sua vez constitui-se em etapa essencial para aqueles que serão posteriormente submetidos à cirurgia de enxerto alveolar secundário (3); atualmente efetuada na referida instituição com o uso da proteína morfogenética óssea recombinante humana tipo-2 (rhBMP-2) (4,10).

Todavia, em casos como o descrito, ou seja, que contemplam a reabilitação de um paciente adulto, o procedimento de expansão rápida da maxila deixa de ser indicado com a utilização exclusiva de aparelho ortodôntico. Isso ocorre por motivo de o estágio de maturação esquelética mais avançado envolver a consolidação de pilares ósseos faciais além de outras estruturas, tornando imprescindível nessas situações a conjunta abordagem cirúrgica por meio da técnica de ERMAC (11).

Outrossim, indivíduos com fissuras completas de lábio e palato apresentam uma importante peculiaridade, a ausência da sutura palatina mediana (12). Assim, a ocorrência ou não da realização prévia da cirurgia de enxerto alveolar torna-se bastante relevante,

pois naqueles sem o enxerto prévio a ativação do aparelho expensor promove a separação das porções ósseas na área de menor resistência, isto é, na própria região da fissura, dispensando portanto a necessidade de clivagem óssea na área entre os dentes incisivos centrais superiores.

Em acréscimo a isso, nos casos de FBCLP sem enxerto prévio, tem-se que a expansão rápida da maxila resulta no alinhamento dos segmentos posteriores, com consequente aumento da amplitude dos defeitos ósseos alveolares ocasionados pela fissura em ambos os lados. Assim sendo, são preparados leitos com dimensões adequadas para a utilização do material de preenchimento da cirurgia de enxerto alveolar a ser realizada (4).

Mais especificamente, no caso do HRAC/USP em razão da utilização de rhBMP-2 para os enxertos alveolares como substituto do osso autógeno, uma vantagem torna-se bastante relevante para as FBCLP, a ausência de limitante físico da quantidade de osso necessário da área doadora. Outros benefícios do enxerto alveolar nesse âmbito consistem na estabilização mecânica da pré-maxila e fechamento de fistulas oronasais residuais decorrentes do procedimento de expansão rápida da maxilar (10).

Vale mencionar ainda, para esses casos de ERMAC e FBCLP sem enxerto alveolar realizado que, com base na morfologia craniofacial, o septo nasal desses indivíduos encontra-se inserido na região da pré-maxila, cuja anatomia é caracterizada pela separação dos segmentos posteriores bilateralmente (8,9). Desta forma, passa-se a requerer adicionalmente o cuidado pela não realização de disjunção na área correspondente a essa estrutura nasal, com o intuito principal de prevenir comprometimentos de nutrição da pré-maxila. Contudo, deve-se sempre que necessário romper os pilares caninos e zigomáticos, além de proceder à disjunção pterigomaxilar, como no tratamento das fissuras unilaterais.

## Considerações finais

AERMAC é um procedimento de grande importância para a reabilitação integral de indivíduos com fissuras. Sua indicação nesse contexto deve ser feita sempre levando-se em conta a idade, maturação esquelética, necessidade e peculiaridades de cada caso, sendo imperioso o preparo adequado das equipes de cirurgia bucomaxilofacial envolvidas na execução dessa técnica.

## Conflitos de interesses

Nenhum declarado pelos autores.

## Financiamento

Nenhum declarado pelos autores.

## Agradecimentos

Nenhum declarado pelos autores.

## Referências

1. Freitas JAS, Neves LT, Almeida ALPE, Garib DG, Trindade-Suedam IK, Yedú RYF, et al. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies/USP (HRAC/USP) - Part 1: overall aspects. *J. Appl. Oral Sci.* 2012;20(1):9-15. <http://doi.org/837>.
2. Tovani-Palone MR. Fissuras labiopalatinas: pós-operatório com vastos nichos microbiológicos? *Rev. Fac. Med.* 2015;63(1):117-8. <http://doi.org/84n>.
3. Freitas JAS, Garib DG, Oliveira TM, Lauris RCMC, Almeida ALPE, Neves LT, et al. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: expe-



- rience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies-USP (HRAC-USP) - Part 2: Pediatric Dentistry and Orthodontics. *J. Appl. Oral Sci.* 2012;20(2):268-81. <http://doi.org/838>.
4. **Freitas JAS, Garib DG, Trindade-Suedam IK, Carvalho RM, Oliveira TM, Lauris RCMC, et al.** Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies-USP (HRAC-USP) - part 3: Oral and Maxillofacial Surgery. *J. Appl. Oral Sci.* 2012;20(6):673-9. <http://doi.org/bkv7>.
  5. **Naqvi ZA, Shivalinga BM, Ravi S, Munawwar SS.** Effect of cleft lip palate repair on craniofacial growth. *J. Orthod. Sci.* 2015;4(3):59-64. <http://doi.org/bkv8>.
  6. **Shi B, Losee JE.** The impact of cleft lip and palate repair on maxillofacial growth. *Int. J. Oral Sci.* 2015;7(1):14-7. <http://doi.org/bkv9>.
  7. **Liao YF, Mars M.** Long-term effects of palate repair on craniofacial morphology in patients with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac. J.* 2005;42(6):594-600. <http://doi.org/fvtsrr>.
  8. **Fukunaga T, Honjo T, Sakai Y, Sasaki K, Takano-Yamamoto T, Yamashiro T.** A case report of multidisciplinary treatment of an adult patient with bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac. J.* 2014;51(6):711-21. <http://doi.org/bkwj>.
  9. **Farkas LG, Lindsay WK.** Morphology of the adult face following repair of bilateral cleft lip and palate in childhood. *Plast. Reconstr. Surg.* 1971;47(1):25-32. <http://doi.org/bqfr86>.
  10. **Palone MRT, Silva TR, Dalben GS.** A Bioengenharia tecidual em favor da reabilitação de indivíduos com fissura labiopalatina. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2015;48(2):113-8. <http://doi.org/bkwm>.
  11. **Suri L, Taneja P.** Surgically assisted rapid palatal expansion: a literature review. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2008;133(2):290-302. <http://doi.org/bqq6m4>.
  12. **Trindade IEK, Silva Filho OG.** Fissuras Labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Livraria Santos; 2007.

## REPORTE DE CASO

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54786>

# Apendicitis aguda posterior a un trauma abdominal cerrado. ¿Casualidad o causalidad?

*Acute appendicitis following blunt abdominal trauma. Coincidence or causality?*

Recibido: 18/12/2015. Aceptado: 02/10/2016.

Sergio Iván Latorre<sup>1</sup> • John Alexander Bustos<sup>1</sup> • Juan Pablo Villate<sup>1,2</sup><sup>1</sup> Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - Facultad de Medicina - Departamento de Cirugía General - Bogotá D.C. - Colombia.<sup>2</sup> Hospital Infantil Universitario de San José - Bogotá, D.C. - Colombia.

Correspondencia: Sergio Iván Latorre. Departamento de Cirugía General, Facultad de Medicina, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Carrera. 52 No. 67A-71. Teléfono: +57 1 4377540. Bogotá D.C. Colombia. Correo electrónico: [silatorre@fucsalud.edu.co](mailto:silatorre@fucsalud.edu.co).

## | Resumen |

La apendicitis aguda es una enfermedad frecuente en la práctica clínica; entre sus causas bien definidas están la obstrucción luminal por fecalitos, la hiperplasia linfoide, los cuerpos extraños y los parásitos intestinales. El trauma abdominal cerrado se ha asociado como un factor etiológico de esta enfermedad; sin embargo, su relación causal aún no es clara. En el presente artículo, se presenta el caso de un paciente con apendicitis posterior a trauma abdominal cerrado.

**Palabras clave:** Apendicitis; Traumatismos abdominales; Heridas y Traumatismos (DeCS).

**Latorre SI, Bustos JA, Villate JP.** Apendicitis aguda posterior a un trauma abdominal cerrado. ¿Casualidad o causalidad? Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 161-3. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54786>.

## | Abstract |

Acute appendicitis is a common disease in clinical practice; some well-defined causes include luminal obstruction by fecoliths, lymphoid hyperplasia, foreign bodies and intestinal parasites. Closed abdominal trauma has been associated as an etiological factor, although, their causal relationship is still unclear. This paper presents the case of a patient with appendicitis after a closed abdominal trauma.

**Keywords:** Appendicitis; Abdominal Injuries; Wounds and Injuries (MeSH).

**Latorre SI, Bustos JA, Villate JP.** [Acute appendicitis following blunt abdominal trauma. Coincidence or causality?] Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 161-3. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.54786>.

## Introducción

Los primeros datos que se tienen de la apendicitis provienen de autopsias realizadas por el médico alemán Lorenz Heister en 1711. Según Williams (1), en 1886 el Dr. Fitz publica un trabajo llamado

*Perforating inflammation of the vermiform appendix; with special reference to its early diagnosis and treatment*, en el cual se usa por primera vez el término *apendicitis*, se describen sus características clínicas y se hace una propuesta acerca de su manejo quirúrgico. Este documento es de gran importancia histórica, ya que reconoce un tratamiento quirúrgico potencial para esta enfermedad. Entre las causas bien definidas de la apendicitis aguda están: la obstrucción luminal por fecalitos, la hiperplasia linfoide, los cuerpos extraños y los parásitos intestinales (2); el trauma abdominal cerrado también ha sido relacionado como factor etiológico, sin embargo su relación causal aún no es clara. Por este motivo, en el presente artículo se presenta el caso de un paciente con apendicitis aguda en fase gangrenosa posterior a un trauma abdominal cerrado.

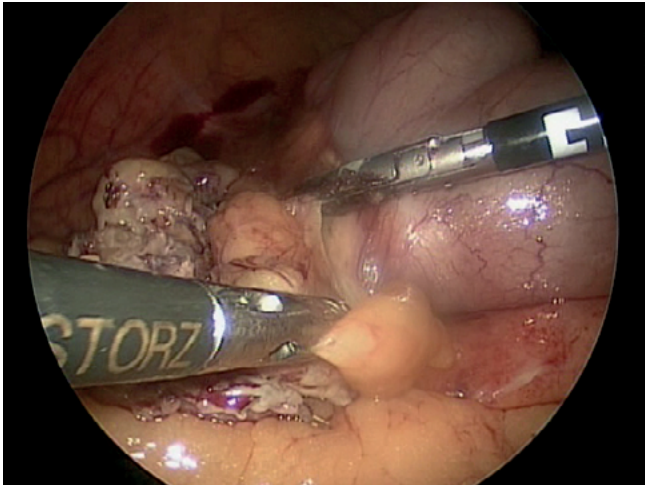
## Presentación de caso

Se trata de un paciente de sexo masculino, de 26 años de edad y con historia clínica de 20 horas de evolución luego de una caída en motocicleta con trauma abdominal contundente, quien consultó al servicio de urgencias por cuadro clínico de 5 horas de dolor persistente en hemiabdomen inferior, sin fiebre, sin vómito ni náuseas. El paciente no tenía ningún antecedente médico quirúrgico de importancia y no refirió dolor abdominal ni otros síntomas previos al trauma.

En el momento del examen físico, el paciente presentó tensión arterial de 125/74 mmHg, frecuencia cardíaca de 76 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 19 por minuto y temperatura de 37° C. El examen físico fue normal excepto por el abdomen, ya que el paciente manifestó dolor en flanco y fosa ilíaca derecha que empeoraba con la palpación; no se palpaban masas ni hernias. El hemograma evidenció leucocitos de 21 000 y 17 600 neutrófilos, hemoglobina 16.8 g/dL, hematocrito 49%, creatinina sérica 1.6 mg/dL y nitrógeno ureico 16.3 mg/dL. Entonces, se decidió hospitalizar al paciente y practicarle un *Focused Assessment Sonography for Trauma* (FAST), en el cual se evidenció un escaso líquido libre en la fosa ilíaca derecha y cavidad pélvica. Dados estos hallazgos, se solicitó tomografía axial computarizada abdominal contrastada, pero esta no se pudo realizar debido al aumento de los azoados (creatinina sérica 2.4 mg/dL y nitrógeno ureico 33.2 mg/dL).

Durante la observación, al segundo día de evolución, al paciente le empeoró el dolor abdominal y se le detectó evidencia de Blumberg

positivo en fosa iliaca derecha y defensa muscular, signos claros de irritación peritoneal, por lo que se practicó una laparoscopia diagnóstica. Con este examen se encontró un líquido turbio en la cavidad, por lo que se realizó una laparotomía supra e infraumbilical. Tras la exploración, se evidenció apéndice cecal gangrenoso, perforado en un tercio medio y con peritonitis de cuatro cuadrantes (Figura 1). Por consiguiente, se realizó una apendicectomía y lavado con solución salina hasta obtener un líquido claro. El paciente presentó adecuada evolución clínica postoperatoria sin dolor abdominal y con descenso en leucocitosis y azoados; además, toleró de forma adecuada la vía oral, por lo cual se decidió dar de alta 5 días después.



**Figura 1.** Apendicitis en fase perforada. Visión por laparoscopia.  
Fuente: Documento obtenido durante la realización del estudio.

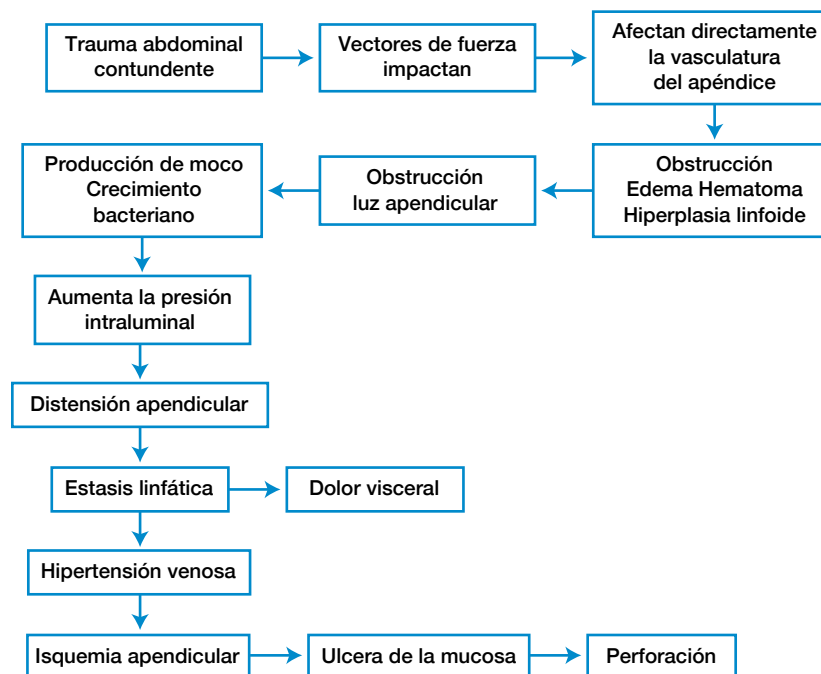
## Discusión

La apendicitis aguda es una de las urgencias quirúrgicas más frecuentes. Cerca del 8% de las personas tendrá apendicitis aguda en algún

momento de su vida y suele ser más frecuente entre los 10 y los 30 años de edad (3). La obstrucción de la luz apendicular es la causa más común de esta enfermedad, seguida por los fecalitos, los apendicolitos, la hiperplasia linfoide, las semillas, los parásitos y los procesos neoplásicos. La obstrucción favorece el crecimiento bacteriano, tanto de microorganismos aerobios como anaerobios. Se presenta distensión endoluminal a causa del crecimiento bacteriano y la secreción de moco por las células caliciformes; esta distensión produce dolor visceral y se experimenta en la región periumbilical. Conforme pasa el tiempo, el aumento de la presión produce trombosis de los vasos pequeños, estasis del drenaje linfático, disminución del drenaje venoso y, luego, isquemia de la mucosa, la cual puede conllevar la necrosis de todas las capas del apéndice y la perforación (4).

El acaecimiento de apendicitis aguda posterior a trauma abdominal es rara: el primer reporte en la literatura médica fue realizado por Fowler (5), quien documentó 48 de 13 496 casos de apendicitis aguda con historia de trauma, lo que representa el 0.3%. En su trabajo, este autor determinó tres características para diagnosticar apendicitis postraumática: 1) no debe haber presencia de dolor previo al trauma; 2) el trauma debe ser contuso, violento y directo al abdomen, y 3) los efectos del trauma deben llevar a síntomas propios de la apendicitis. A partir de esta investigación, se reportaron casos de apendicitis aguda en pacientes previamente sanos, quienes desarrollan los síntomas después de un traumatismo abdominal (6-8).

Varios autores han relacionado el trauma cerrado de abdomen con la inflamación del apéndice cecal y han propuesto algunos mecanismos fisiopatológicos (9). El apéndice es una estructura profunda, por lo que el trauma como efecto directo sobre esta víscera puede darse por la transmisión de las fuerzas que impactan la pared abdominal. Así, la dirección e intensidad de los vectores de fuerza se ven alterados por el tejido adiposo, el componente muscular de la pared abdominal y la presencia de heces, gas o líquido, lo que puede generar que la fuerza impacte en la vasculatura del apéndice o lleve a la obstrucción por la formación de edema, hematoma o hiperplasia del tejido linfoide con la posterior obstrucción de la luz. De esta forma, se desencadenan los eventos ya conocidos de la fisiopatología de la apendicitis (Figura 2) (10).



**Figura 2.** Mecanismo fisiopatológico de la apendicitis postraumática.  
Fuente: Elaboración con base en Etensel *et al.* (10).



Una revisión sistemática de la literatura realizada entre 1991 y 2009 encontró 28 casos reportados de apendicitis postraumática en diferentes grupos etarios y con diferentes mecanismos de trauma (compresión con el cinturón de seguridad en accidentes de tránsito, trauma con el manubrio de la bicicleta, caídas, etc.) (11). La presentación clínica de la apendicitis postraumática es similar a la apendicitis no traumática, es decir, dolor abdominal, náuseas, vómito, picos febriles y anorexia. La sospecha clínica es fundamental para realizar un abordaje adecuado del paciente; sin embargo, se requieren exámenes imagenológicos para descartar otras causas de dolor posterior al trauma abdominal cerrado.

A pesar de ser un diagnóstico de exclusión, la apendicitis aguda posterior al trauma abdominal cerrado debe considerarse como un factor etiológico, esto teniendo en cuenta la temporalidad de las circunstancias y las explicaciones fisiopatológicas expuestas en los trabajos citados. Con base en los trabajos publicados y la experiencia en este caso, se considera que la apendicitis aguda debe ser sopesada en todo paciente con dolor abdominal en el cuadrante inferior derecho si este es precedido de un traumatismo cerrado de abdomen.

### Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

### Financiación

Ninguna declarada por los autores.

### Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

## Referencias

1. **Williams GR.** Presidential Address: a history of appendicitis. With anecdotes illustrating its importance. *Ann Surg.* 1983;197(5):495-506. <http://doi.org/c8ngqp>.
2. **Humes DJ, Simpson J.** Acute appendicitis. *BMJ.* 2006;333(7567):530-4. <http://doi.org/dwwjhm>.
3. **Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV.** The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol.* 1990 [cited 2017 Jan 17];132(5):910-25. Available from: <https://goo.gl/jHKG0t>.
4. **Olmedo JS.** Apendicitis Aguda. In: Gutiérrez I. La fisiopatología como base fundamental para el diagnóstico clínico. México D.F.: Editorial Médica Panamericana; 2011. p. 456-61.
5. **Fowler RH.** Trauma and Appendicitis. *Am J Surg.* 1938;111(5):466-7. <http://doi.org/ckc5j4>.
6. **Hennington MH, Tinsley EA, Proctor HJ, Baker CC.** Acute appendicitis following blunt abdominal trauma. Incidence or coincidence? *Ann Surg.* 1991;214(1):61-3. <http://doi.org/b3ch5g>.
7. **Ramesh G, Ho PW, Ng KL, Jegan T.** Appendicitis following blunt abdominal trauma. *Med J Malaysia.* 2002 [cited 2017 Jan 17];57(1):123-4. Available from: <https://goo.gl/Gs0z3U>.
8. **Abdelrahman H, Al-Thani S, Sebastian M, Maull K.** Traumatic Appendicitis. *Panam J Trauma Critical Care Emerg Surg.* 2012;1(1):48-9. <http://doi.org/bxdt>.
9. **Wani I.** Post-traumatic retrocaecal apendicitis. *OA Case Reports.* 2013;2(4):30-1. <http://doi.org/bxdv>.
10. **Etensel B, Yazici M, Gürsoy H, Özkisacik S, Erkus M.** The effect of blunt abdominal trauma on appendix vermiformis. *Emerg Med J.* 2005;22(12):874-7. <http://doi.org/cqrmht>.
11. **Toumi Z, Chan A, Hadfield MB, Hulton NR.** Systematic review of blunt abdominal trauma as a cause of acute appendicitis. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010;92(6):477-82. <http://doi.org/bqq2gj>.





YHONATHAN VIRGUEZ RODRÍGUEZ  
"Codex Bacatá"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



## REPORTE DE CASO

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.51919>

# Anticonvulsivantes inducen síndrome de reacción a drogas con eosinofilia y síntomas sistémicos (DRESS) con falla hepática fulminante

*DRESS syndrome induced by anticonvulsants and fulminant hepatic failure*

Recibido: 21/07/2015. Aceptado: 29/04/2016.

**Héctor Fabio Londoño-Arcila<sup>1</sup> • María Alejandra Guerra-Pabón<sup>2</sup> • Cristhian David Hernández-Revelo<sup>2</sup> • Diego Fernando Hoyos-Samboni<sup>2</sup> • Katherine Vanessa Jiménez-Orrego<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Hospital Universitario San José - Unidad de Cuidados Intensivos - Popayán - Colombia.<sup>2</sup> Universidad del Cauca - Facultad de Ciencias de la Salud - Departamento Medicina Interna - Popayán - Colombia.

Correspondencia: Héctor Fabio Londoño-Arcila. Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Universitario San José. Carrera 6 No. 10N-142. Teléfono: +57 2 8234508, ext.: 358. Popayán. Colombia. Correo electrónico: [hfabio70@gmail.com](mailto:hfabio70@gmail.com).

## | Resumen |

El síndrome de reacción a drogas con eosinofilia y síntomas sistémicos (DRESS, por sus siglas en inglés) es una reacción severa de hipersensibilidad inducida por el uso de medicamentos. Se han reportado más de 100 fármacos asociados a este síndrome y, aunque la mayoría de los pacientes tiene una evolución clínica favorable, cerca del 10% desarrolla falla orgánica múltiple e incluso culmina en la muerte. El presente artículo presenta un caso clínico de síndrome DRESS asociado a terapia anticonvulsivante que evolucionó a falla hepática fulminante; aquí se discuten la etiología, patogenia, manifestaciones clínicas, proceso diagnóstico y posible tratamiento.

**Palabras clave:** Anticonvulsivantes; Síndrome de hipersensibilidad a medicamentos; Ácido valproico; Fenitoína; Fallo hepático agudo (DeCS).

**Londoño-Arcila HF, Guerra-Pabón MA, Hernández-Revelo CD, Hoyos-Samboni DF, Jiménez-Orrego KVo.** Anticonvulsivantes inducen síndrome de reacción a drogas con eosinofilia y síntomas sistémicos (DRESS) con falla hepática fulminante. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 165-8. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.51919>.

## | Abstract |

The drug rash with eosinophilia and systemic symptoms syndrome (DRESS) is a severe hypersensitive reaction induced by the use of medications. More than 100 drugs associated with this syndrome have been reported and, although most patients have a favorable clinical course, about 10% develop multiple organ failure; some cases may result in the death of the patient. This paper presents a clinical case of DRESS syndrome associated with anticonvulsive therapy that evolved to fulminant hepatic failure. The etiology, pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic process and possible treatment of this condition are addressed.

**Keywords:** Anticonvulsants; Drug Hypersensitivity Syndrome; Valproic Acid; Phenytoin; Liver Failure, Acute (MeSH).

**Londoño-Arcila HF, Guerra-Pabón MA, Hernández-Revelo CD, Hoyos-Samboni DF, Jiménez-Orrego KVo.** [DRESS syndrome induced by anticonvulsants and fulminant hepatic failure]. Rev. Fac. Med. 2017;65(1): 165-8. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.51919>.

## Presentación del caso

Paciente masculino de 42 años con antecedente de alcoholismo crónico quien sufrió trauma craneoencefálico severo. En angiografía de cuatro vasos se evidenció dilatación aneurismática, por lo que se realizó un clipaje de aneurisma de arteria carótida y comunicante posterior sin complicaciones. En el postquirúrgico se inició manejo anticonvulsivante profiláctico con fenitoína sódica 250mg por vía endovenosa cada 24 horas durante 2 días; luego, se continuó en manejo ambulatorio con el mismo medicamento con dosis de 300 mg/día por vía oral.

Cuatro semanas después de iniciado el tratamiento, el paciente regresó con cuadro clínico consistente en fiebre, escalofrío, astenia, adinamia, hiporexia, convulsiones tónico-clónicas con pérdida de control de esfínteres, erupción cutánea y presencia de proteína C reactiva (PCR) de 26.3 mg/L; por lo cual, se diagnosticó hipersensibilidad a la fenitoína y se decidió sustituir por ácido valproico a dosis de 1g diario. Durante los siguientes dos días, el paciente presentó una evolución clínica favorable, sin convulsiones ni fiebre y descenso de la PCR a 13.1 mg/L, entonces se dio egreso. Sin embargo, a los 6 días presentó cuadro clínico de ictericia progresiva y generalizada, seguido de erupción maculopapular generalizada que comprometía en su mayoría la parte superior del tronco y el rostro, asociado a episodios febriles, coluria, deposiciones diarreicas no disintéricas y edema en miembros superiores e inferiores.

Dada la situación del paciente, se procede a realizar un examen físico en el cual se encontró presión arterial de 119/80 mmHg, pulso de 102 latidos/minuto, frecuencia respiratoria de 20 respiraciones/minuto, temperatura de 36°C y SaO<sub>2</sub> de 96%. Entre los hallazgos clínicos relevantes se evidenció eritema generalizado, presencia de habones y placas múltiples en la piel, abdomen doloroso a la palpación en hipocondrio derecho y adenopatías en región inguinal derecha. Los exámenes de laboratorio evidenciaron leucopenia



( $4.2 \times 10^3/\mu\text{L}$ ), linfocitosis ( $1.6 \times 10^3/\mu\text{L}$ ), eosinofilia ( $1.5 \times 10^3/\mu\text{L}$ ), anemia (hemoglobina: 10.3 g/dL), trombocitopenia (recuento plaquetario: 33 000) y alteraciones en pruebas de función hepática (ALT: 2042 UI/L, AST: 1213 UI/L, bilirrubina total: 23.8 mg/dL, bilirrubina directa: 18.4 mg/dL, bilirrubina indirecta: 5.4 mg/dL, fosfatasa alcalina: 808 u/L, deshidrogenasa láctica: 617 u/L, albúmina: 1.4 gr/dL, tiempo de protrombina: 31.8 s, tiempo parcial de trombina: 37.5 s, INR: 4.08), función renal (creatinina: 1.8 mg/dL, nitrógeno ureico: 29) y electrolíticas.

Con base en estos hallazgos, se plantearon diagnósticos de síndrome DRESS, falla hepática aguda de posible origen infeccioso frente a medicamentoso y encefalopatía hepática. Con el fin de esclarecer los diagnósticos propuestos, se solicitaron los siguientes paraclínicos: hemocultivo, urocultivo, IgM para hepatitis A, antígeno de superficie para hepatitis B, IgG para hepatitis C, anticuerpos IgM e IgG para leptospira, los cuales resultaron negativos.

Según los criterios diagnósticos del sistema de *Reacciones adversas cutáneas de carácter grave* (RegiSCAR por sus siglas en inglés) para síndrome DRESS (Tabla 1), el paciente cumplía con las condiciones necesarias para confirmar este diagnóstico: se le verificaban al menos tres criterios. Por consiguiente, se suspendió el ácido valproico y se inició manejo con levetiracetam en tabletas de 500mg, una cada 12 horas; prednisolona en tabletas de 50mg, dos cada 24 horas, y se trasladó al paciente a unidad de cuidados intensivos (UCI).

**Tabla 1.** Criterios diagnósticos del síndrome DRESS según el sistema RegiSCAR.

1. Sospecha de relación causal entre la administración del medicamento y la aparición de una reacción adversa
2. Erupción cutánea aguda
3. Afectación de al menos un órgano interno.
4. Linfadenopatía por lo menos en dos sitios diferentes.
5. Presencia de cualquiera de las siguientes anomalías hematológicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linfocitosis</li> <li>• Eosinofilia</li> <li>• Trombocitopenia</li> </ul>
6. Fiebre mayor a 38°C

Fuente: Elaboración con base en Cacoub *et al.* (1).

Dos días después de instaurado el tratamiento, el paciente presentó cuadro de ictericia progresiva generalizada, alteraciones cutáneas como erupción maculopapular generalizada, eritema y lesiones descamativas, así como edema en miembros inferiores (Figura 1, 2 y 3), coluria y deterioro progresivo del estado de conciencia con escala de Glasgow <8, por lo que requirió intubación endotraqueal para ventilación mecánica. Los paraclínicos evidenciaron eosinofilia importante y trombocitopenia, compromiso severo de la función hepática con elevación del perfil enzimático, hipoalbuminemia y alteración de la coagulación con INR elevado.

En los siguientes dos días el paciente manifestó disfunción orgánica grave y estado de choque profundo, con lo cual requirió altas dosis de vasoactivos y se determinó un mal pronóstico a corto plazo. El paciente fallece luego de tres días de estancia en UCI.

## Discusión

El síndrome DRESS es una entidad toxicodérmica grave de tipo idiosincrático, determinada por hipersensibilidad cutánea asociada a múltiples fármacos. Además, se caracteriza por erupción cutánea, fiebre, adenopatías, anomalías hematológicas (eosinofilia y linfocitos atípicos) y afectación visceral que puede ser leve o severa (2). Este

síndrome se ve asociado a más de 100 fármacos, entre los que se encuentran anticonvulsivantes, antibióticos, dapsona, minociclina, alopurinol, entre otros. Se han reportado varios casos asociados a anticomieles aromáticos, particularmente fenitoína, fenobarbital y carbamazepina (3); incluso se han documentado pocos casos asociados a anticonvulsivantes no aromáticos como el ácido valproico y lamotrigina (4,5).



**Figura 1.** Erupción maculopapular generalizada en la región torácica. Fuente: Documento obtenido durante la realización del estudio.



**Figura 2.** Ictericia y eritema generalizadas en miembros inferiores. Fuente: Documento obtenido durante la realización del estudio.



**Figura 3.** Edema en miembros inferiores. Fuente: Documento obtenido durante la realización del estudio.

## Historia

Aunque desde 1930 existen reportes de casos relacionados a esta enfermedad, fue en 1988 cuando Shear & Spielberg (3) definieron *el síndrome de hipersensibilidad a los anticonvulsivantes* y en 1996 Bocquet *et al.* (6) propusieron el acrónimo DRESS, definiendo los criterios esenciales para su diagnóstico.

## Epidemiología

El síndrome DRESS es la primera causa de hospitalización por complicaciones dermatológicas en pacientes que reciben anticonvulsivantes. Las formas graves son más frecuentes en personas de raza negra y en mujeres y su incidencia es muy variable: 1 de cada 1 000 a 10 000 personas expuestas a medicamentos asociados a síndrome DRESS desarrollan la entidad (6,7). La mortalidad se acerca al 10% y se relaciona de forma especial al compromiso orgánico, siendo los más frecuentes insuficiencia hepática, insuficiencia respiratoria por neumonitis intersticial y falla renal (7-10). En los pacientes con hepatitis grave e ictericia la mortalidad aumenta 12-50%.

## Patogenia

La patogenia del síndrome DRESS aún no está bien esclarecida, sin embargo existen hipótesis que plantean la interacción de al menos dos de los siguientes factores:

1. Deficiencia de enzimas detoxificadoras de metabolitos activos de los medicamentos que conduce a la acumulación de dichos metabolitos, lo cual ocasiona muerte celular e induce a la activación de mediadores inflamatorios secundarios. Además, se considera que la activación eosinofílica y la activación de la cascada inflamatoria son inducidas por la interleucina-5, la cual es liberada por células T específicas contra el medicamento (11-14).
2. Asociación genética entre el antígeno leucocitario humano (HLA) y la reacción de hipersensibilidad a fármacos (11).
3. Posible interacción medicamentosa con el virus, fenómeno que ha sido observado con anterioridad para los virus del herpes, en particular el Epstein-Barr (EBV).

En esta interacción medicamentosa, las manifestaciones clínicas parecen ser el resultado de la expansión de células T específicas y no específicas para el virus EBV. También se ha observado que reactivaciones secuenciales de varios herpesvirus, incluyendo HHV-5, HHV-6, HHV-7 y EBV, pueden ser detectadas concomitantemente con los síntomas clínicos de reacciones de hipersensibilidad a medicamentos y asociadas con la persistencia del cuadro clínico y recurrencia del síndrome aún sin reexposición al fármaco.

El patrón de la reactivación de los herpesvirus es similar al observado en la enfermedad de injerto contra huésped (EICH), lo que sugiere que el síndrome DRESS puede parecerse a la EICH debido a que las células T antivirales pueden reaccionar de forma cruzada con el medicamento y no solo surgen de la expansión oligoclonal de las células T específicas contra dicho medicamento (15).

## Clínica y diagnóstico

La presentación clínica del síndrome DRESS suele comenzar entre la segunda y la octava semana a partir del contacto con el medicamento responsable e inicia con fiebre, adenopatías y manifestaciones cutáneas de presentación variada entre las que se encuentran:

eritrodermia, dermatitis exfoliativa, pustulosis, entre otras (16). A nivel hematológico es característica la presencia de eosinofilia y morfología linfocitaria similar a la encontrada en la mononucleosis, es decir, linfocitosis atípica.

Debido a la ambigüedad en el diagnóstico de este síndrome, se creó el sistema de puntuación RegiSCAR, el cual clasifica los casos de probable DRESS en *no, posible, probable y definitivo*, de acuerdo con el número de criterios diagnósticos cumplidos (Tabla 1) (17). Es de destacar la aproximación diagnóstica del grupo japonés liderado por Shiohara *et al.* (cited by 11), quienes han definido siete criterios, incluyendo la reactivación del HHV-6 para la confirmación del diagnóstico de DRESS (Tabla 2).

**Tabla 2.** Criterios diagnósticos para síndrome DRESS.

1. Erupción cutánea que aparece de manera tardía (>3 semanas) luego de iniciado el tratamiento
2. Síntomas de larga duración (>2 semanas) después de discontinuar el medicamento causal
3. Fiebre mayor a 38°C
4. Alteración hepática ALT >100 U/L o algún otro compromiso orgánico
5. Leucocitosis >11 000 células/mm <sup>3</sup>
6. Linfocitosis atípica (>5%)
7. Eosinofilia >1 500 células/mm <sup>3</sup>
8. Linfadenopatías
9. Reactivación viral HHV-6

Fuente: Elaboración con base en Choudhary *et al.* (11).

## Tratamiento

Las medidas más importantes en la terapia del síndrome DRESS son el reconocimiento temprano y la suspensión del fármaco sospechoso, ya que su retiro tardío está asociado a una pobre recuperación (18-20). El tratamiento sintomático se realiza mediante la administración de medicamentos antipiréticos y esteroides tópicos, además de la inclusión del soporte hidroelectrolítico.

La administración de esteroides sistémicos es la terapia recomendada para síndrome DRESS y la que mejores resultados clínicos y de laboratorio proporciona (19). El tratamiento con esteroides sistémicos debe comenzar con un mínimo de 1.0 mg/kg/día de prednisona o su equivalente.

Terapias con ciclofosfamida, ciclosporina, interferones, micofenolato y rituximab pueden ser potencialmente beneficiosas tal como lo demuestra un caso reportado por Zuliani *et al.* (21), donde un síndrome DRESS secundario al uso de vancomicina, que no respondió a terapia con esteroides, fue tratado de manera exitosa con la administración de ciclosporina durante cinco días. Asimismo, Laban *et al.* (22) informaron un caso de DRESS corticorresistente asociado a nefritis intersticial aguda que se trató exitosamente con 6 meses de ciclofosfamida oral.

También se ha visto que el uso de N-acetilcisteína, en especial en DRESS inducido por anticonvulsivantes, puede ayudar en la desintoxicación de la droga; sin embargo, no existen ensayos clínicos que confirmen su eficacia. Medicamentos antivirales, como el valganciclovir, pueden ser útiles para prevenir o reducir al mínimo las complicaciones relacionadas con la reactivación del HHV-6 (23).

En la literatura se reporta el uso de inmunoglobulinas cuando la terapia con corticosteroides no responde; sin embargo, Joly *et al.* (24) no encuentran ningún beneficio con esta terapia, sino que, por el contrario, registraron la presencia de severos efectos adversos.

## Conclusión

El síndrome DRESS es una entidad toxicodérmica grave de tipo idiosincrático, determinada por hipersensibilidad cutánea asociada a múltiples fármacos y relacionada de manera especial al uso de anticonvulsivantes. Los síntomas de este síndrome suelen iniciarse entre la segunda y octava semana después de administrarse el fármaco responsable. Por lo general, la enfermedad se acompaña de adenopatías, eosinofilia marcada y, en casos graves, compromiso visceral severo. De acuerdo a la literatura reportada, la fenitoína es uno de los medicamentos más asociados a esta patología y, para este caso, es el que mayor probabilidad tuvo de causar el síndrome, teniendo en cuenta el tiempo transcurrido entre la administración del medicamento y la aparición del cuadro clínico. Sin embargo, aunque son pocos los casos reportados de reacción de hipersensibilidad al ácido valproico (25,26), no se puede descartar la posibilidad de que este haya sido el causante de síndrome DRESS en el paciente, debido a la evolución tórpida que tuvo desde su instauración hasta el desarrollo de falla hepática fulminante.

## Conflictos de interés

Ninguno declarado por los autores.

## Financiación

Ninguna declarada por los autores.

## Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

## Referencias

1. Cacoub P, Musette P, Descamps V, Meyer O, Speirs C, Finzi L, *et al.* The DRESS Syndrome: a literature review. *Am J Med.* 2011;124(7):588-97. <http://doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.05.012>.
2. Uetrecht J, Naisbitt DJ. Idiosyncratic adverse drug reactions: current concepts. *Pharmacol Rev.* 2013;65(2):779-808. <http://doi.org/10.1002/ps.1234>.
3. Shear NH, Spielberg SP. Anticonvulsant hypersensitivity syndrome. In vitro assessment of risk. *J Clin Invest.* 1988;82(6):1826-32. <http://doi.org/10.1172/JCI11377>.
4. Pavlos R, Mallal S, Ostrov S, Pompeu Y, Phillips E. Fever, rash, and systemic symptoms: understanding the role of virus and HLA in severe cutaneous drug allergy. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2014;2(1):21-33. <http://doi.org/10.1016/j.jaip.2013.11.001>.
5. Phillips EJ, Chung WH, Mockenhaupt M, Roujeau JC, Mallal SA. Drug hypersensitivity: pharmacogenetics and clinical syndromes. *J Allergy Clin Immunol.* 2011;127(Suppl 3):S60-6. <http://doi.org/10.1016/j.jaip.2011.05.001>.
6. Bocquet H, Bagot M, Roujeau JC. Drug-Induced Pseudolymphoma and Drug Hypersensitivity Syndrome (Drug Rash with Eosinophilia and Systemic Symptoms: DRESS). *Sem Cutan Med Surg.* 1996;15(4):250-7.
7. Torres M, Olmos E. Reacciones medicamentosas severas. Síndrome Stevens Johnson y síndrome DRESS. *Acta Med Colomb.* 2013 [cited 2014 Nov 23];38(2):76-82. Available from: <https://goo.gl/G9vMdT>.
8. Sanchez X, Merlano C, Cruz CM. Síndrome de hipersensibilidad a medicamentos con eosinofilia y síntomas sistémicos (DRESS): Reporte de caso. *Rev Asoc Col Dermatol.* 2008 [cited 2014 Nov 23];16(3):208-10. Available from: <https://goo.gl/87eFt5>.
9. Valderrama F, Montoya LE. Síndrome de hipersensibilidad a los anticonvulsivos: reporte de un caso. *Rev Colomb Psiquiatr.* 2014;43(4):225-8. <http://doi.org/10.15446/rps.1234>.
10. Ponce-Rodríguez M, Mendoza R. Síndrome DRESS inducido por paracetamol. Reporte de un caso. *Dermatol Perú.* 2012 [cited 2017 Jan 25];22(1):46-9. Available from: <https://goo.gl/atBXI3>.
11. Choudhary S, McLeod M, Torchia D, Romanelli P. Drug Reaction with Eosinophilia and Systemic Symptoms (DRESS) Syndrome. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2013 [cited 2017 Jan 25];6(6):31-7. Available from: <https://goo.gl/ko3qNt>.
12. Harman KE, Morris SD, Higgins EM. Persistent anticonvulsant hypersensitivity syndrome responding to ciclosporin. *Clin Exp Dermatol.* 2003;28(4):364-5. <http://doi.org/10.1046/j.1365-2230.2003.00364.x>.
13. Choquet-Kastylevsky G, Intrator L, Chenal C, Bocquet H, Revus J, Roujeau JC. Increased levels of interleukin-5 are associated with the generation of eosinophilia in drug-induced hypersensitivity syndrome. *Br J Dermatol.* 1998;139(6):1026-32. <http://doi.org/10.1046/j.1365-2133.1998.00838.x>.
14. Ríos-Yuill JM, Ríos-Castro M. El concepto p-i: una nueva teoría inmunológica sobre las reacciones cutáneas asociadas a fármacos. *Rev méd cient.* 2011 [cited 2017 Jan 25];24(1):20-32. Available from: <https://goo.gl/EG3BTp>.
15. Shaughnessy KK, Bouchard SM, Mohr MR, Herre JM, Salkey KS. Minocycline-induced drug reaction with eosinophilia and systemic symptoms (DRESS) syndrome with persistent myocarditis. *J Am Acad Dermatol.* 2010;62(2):315-8. <http://doi.org/10.1016/j.jaad.2009.12.012>.
16. Santiago F, Gonçalves M, Vieira R, Coelho S, Figueiredo A. Epicutaneous patch testing in drug hypersensitivity syndrome (DRESS). *Contact Dermatitis.* 2010;62(1):47-53. <http://doi.org/10.1111/j.1365-3113.2010.00477.x>.
17. Muciño-Bermejo J, Díaz de León-Ponce M, Briones-Vega CG, Guerrero-Hernández A, Sandoval-Ayala OI, Sáenz-Coronado AG, *et al.* Síndrome de DRESS: Reporte de un caso clínico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51(3):330-5. <https://goo.gl/EsCyBU>.
18. Criado PR, Criado RF, Vasconcellos C, Ramos R, Gonçalves A. Reações cutâneas graves adversas a drogas - Aspectos relevantes ao diagnóstico e ao tratamento: Artigo de Revisão. *An bras Dermatol.* 2004;79(5):587-601. <http://doi.org/10.1590/s0004-26882004000500011>.
19. Husain Z, Reddy B, Schwartz. DRESS syndrome: Part II. Management and therapeutics. *J Am Acad Dermatol.* 2013;68(5):709.e1-9. <http://doi.org/10.1016/j.jaad.2013.03.012>.
20. Knowles SR, Shapiro LE, Shear NH. Anticonvulsant hypersensitivity syndrome: Incidence, prevention and management. *Drug Saf.* 1999;21(6):489-501. [http://doi.org/10.1016/S0269-4727\(99\)00025-1](http://doi.org/10.1016/S0269-4727(99)00025-1).
21. Zuliani E, Zwahlen H, Gilliet F, Marrone C. Vancomycin-induced hypersensitivity reaction with acute renal failure: resolution following cyclosporine treatment. *Clin Nephrol.* 2005;64(2):155-8. <http://doi.org/10.1159/000088888>.
22. Laban E, Hainaut-Wierzbicka E, Pourreau F, Yacoub M, Sztermer E, Guillet G, *et al.* Cyclophosphamide therapy for corticosteroid-resistant drug reaction with eosinophilia and systemic symptoms (DRESS) syndrome in a patient with severe kidney and eye involvement and Epstein-Barr virus reaction. *Am J Kidney Dis.* 2010;55(3):e11-4. <http://doi.org/10.1053/j.ajkd.2009.12.012>.
23. Moling O, Tappeiner L, Piccin A, Pagani E, Rossi P, Rimenti G, *et al.* Treatment of DIHS/DRESS syndrome with combined N-acetylcysteine, prednisone and vanciclovir-a hypothesis. *Med Sci Monit.* 2012;18(7):CS57-62. <http://doi.org/10.1186/1744-7061-18-57>.
24. Joly P, Janela B, Tetart F, Rogez S, Picard D, D'Incan M, *et al.* Poor benefit/risk balance of intravenous immunoglobulins in DRESS. *Arch Dermatol.* 2012;148(4):543-4. <http://doi.org/10.1093/dermatol/kis122>.
25. Picart N, Périole B, Mazereeuw J, Bonafé JL. [Drug hypersensitivity syndrome to valproic acid]. *Presse Med.* 2000 [cited 2017 Jan 25];29(12):648-50. French. Available from: <https://goo.gl/ks13OA>.
26. Platin P, Cartier H, Le Bihan G, Clovard P, Lellouche F, Leroy JP. Syndrome d'hypersensibilité médicamenteuse au cours d'un traitement par acide valproïque. *Presse Med.* 1995;24(34):1624.



## CARTA AL EDITOR

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.62752>

## Spare the rod, spoil the child: Bullying during medical internship in three Peruvian hospitals

*¿La letra con sangre entra? Maltrato en internos de Medicina en tres hospitales de Perú*

Received: 17/02/2017. Accepted: 28/03/2017.

Miguel Achata-Espinoza<sup>1</sup> • Carmen Rosa Muñoz-Dueñas<sup>1</sup> • Sarai Cabrejos-Llontop<sup>1</sup> • Carlos Jesús Toro-Huamanchumo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de San Martín de Porres – Lima Campus – Faculty of Medicine - Chiclayo, Peru

<sup>2</sup> Trainee in the Association for the Study of Medical Education (TASME) - Edinburgh - Scotland.

Corresponding author: Carlos Jesús Toro-Huamanchumo. Association for the Study of Medical Education (ASME), Edinburgh, UK. Thain House, 226 Queensferry Road, Edinburgh, EH4 2BP. Phone: +51 944942888. Email: [toro2993@hotmail.com](mailto:toro2993@hotmail.com).

### Dear Editor,

Bullying has traditionally been considered normal during health professional training (1). However, it is now recognized as harmful to both academic training and mental and emotional health, with negative consequences such as low career satisfaction, depression, burnout syndrome, and post-traumatic stress symptoms (2,3).

The hierarchy observed in the different stages of the medical career facilitates power abuse and makes medical students vulnerable. Likewise, frequently undervaluing abuse leads to less willingness to report bullying cases, and in the continuity of this behavior over time (1,4). During medical internships, students are also considered as workers, which increases the chances of being bullied; in addition, the training environment differs from what they experienced early in their career (3).

In December 2016, we conducted a study to determine the characteristics of bullying perceived during medical internship. A previously validated questionnaire (1) was applied to medical interns in three hospitals subscribed to the Ministry of Health (MINSA) in Chiclayo, Peru. The questionnaire was divided into two parts: 1) sociodemographic data (sex, age and hospital), and 2) perception of bullying according to psychological, physical, academic and sexual components.

70 medical interns were surveyed, 20 from Hospital Belén de Lambayeque, 20 from Hospital Regional de Lambayeque, and 30 from Hospital Las Mercedes. The median age was 25 (IQR: 22-30), and 37 participants (52.9%) were male. The universities of origin were Universidad San Martín de Porres (30/70), Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (18/70), Universidad Santo Toribio de Mogrovejo (11/70), Universidad de Chiclayo (10/70) and Universidad Privada Antenor Orrego (1/70).

The study found that all participants had perceived some type of bullying at least once during the course of the internship. Regarding the psychological component, the most frequent types of bullying (at least once a month) were being shouted at (64/70), and receiving unjustified criticism (64/70) and negative or derogatory comments (59/70). In relation to the physical component, students reported being assigned excessive work (58/70); in the academic component,

they were assigned tasks as punishment while others took credit for their work (both 62/70), and in the sexual component, students received sexual or obscene comments and were shown offensive sexual images (both 35/70) (Figure 1).

Results show that bullying is frequently perceived by the medical interns of these hospitals. Previous studies conducted in Peru (1) and Chile (3) showed similar results, reporting at least one incident in 89.8% and 90.9%, respectively, being verbal abuse the most common one.

These results reflect an institutional culture that facilitates and promotes power abuse (1,5). To avoid this in the future, making teachers and medical students aware of the harmful effects of bullying on academic performance and emotional health is highly important. A study by Fried *et al.* (2012) concluded that the creation of a Gender and Power Abuse Prevention Committee, as well as implementing anonymous periodic evaluations to medical students, may have a beneficial but limited effect on the reduction of bullying cases. Furthermore, they suggest that to achieve greater impact, institutional and national zero tolerance policies are required (4).

Bullying and medical education do not go hand in hand. The next generations of health professionals have the responsibility to humanize the relationship between doctor and patients, and also between doctor and students.

### Authors' contribution

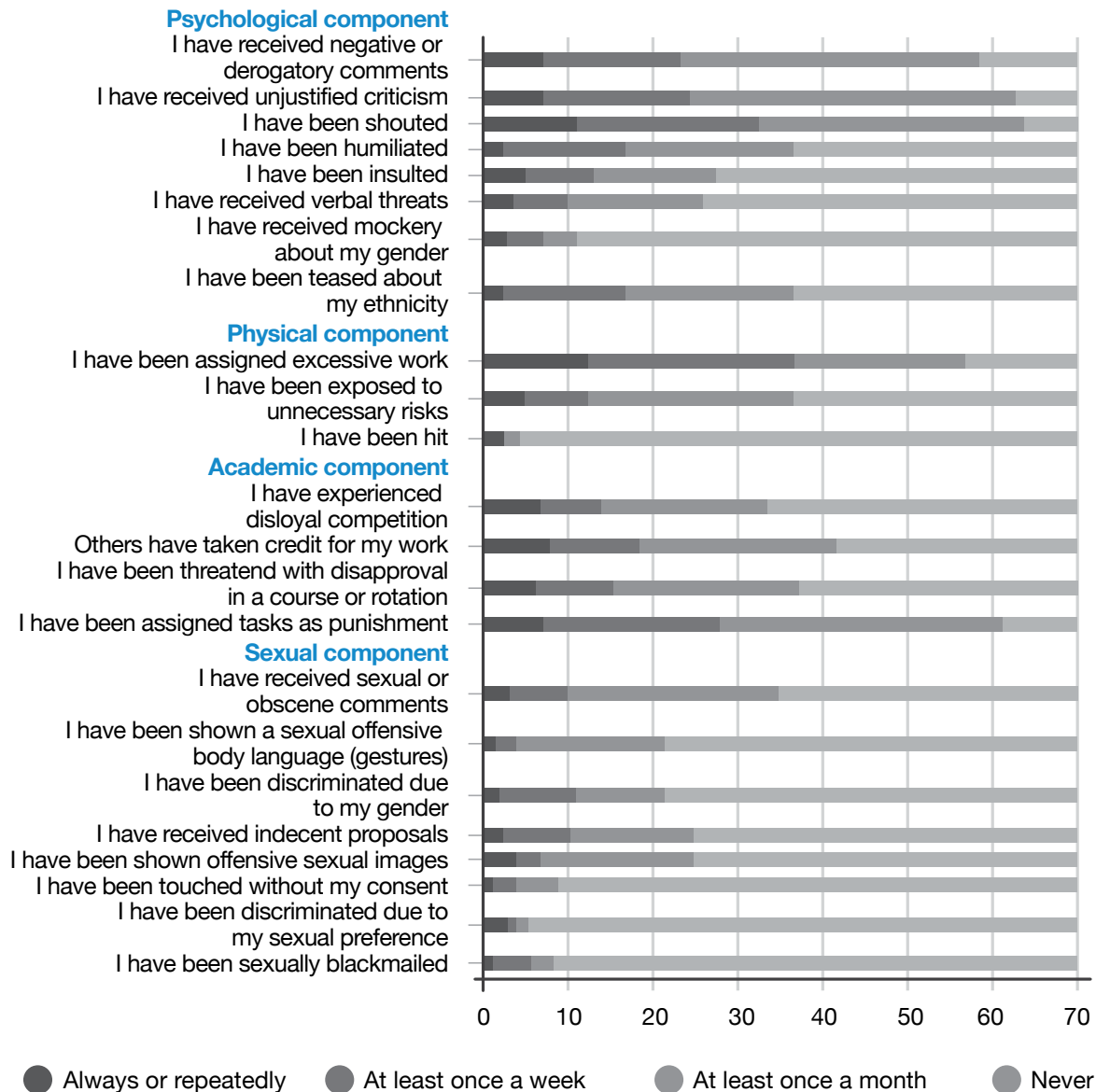
All authors contributed to the conception and design of the study, analyzed and interpreted the data collected, drafted the manuscript, critically revised the content, and gave their final approval.

### Funding

None stated by the authors.

### Conflict of interests

None stated by the authors.



**Figure 1.** Types of bullying perceived by medical interns from three hospitals of the Ministry of Health. Lambayeque, Peru 2016.  
Source: Own elaboration based on the data obtained in the study.

## References

1. Munayco-Guillén F, Cámara-Reyes A, Muñoz-Tafur LJ, Arroyo-Hernández H, Mejía CR, Lem-Arce F, *et al.* Características del maltrato hacia estudiantes de medicina de una universidad pública del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2016;33(1):58-66. <http://doi.org/b56x>.
2. Cook AF, Arora VM, Rasinski KA, Curlin FA, Yoon JD. The prevalence of medical student mistreatment and its association with burnout. *Acad Med.* 2014;89(5):749-54. <http://doi.org/bbz6>.
3. Maida SA, Herskovic MV, Pereira SA, Salinas-Fernández L, Esquivel CC. Percepción de conductas abusivas en estudiantes de medicina. *Rev Med Chile.* 2006;134(12):1516-23. <http://doi.org/cpshev>.
4. Fried JM, Vermillion M, Parker NH, Uijtdehaage S. Eradicating medical student mistreatment: a longitudinal study of one institution's efforts. *Acad Med.* 2012;87(9):1191-8. <http://doi.org/bbzx>.
5. Bermeo JL, Castaño-Castrillón JJ, López-Román A, Téllez DC, Toro-Chica S. Abuso académico a estudiantes de pregrado por parte de docentes de los programas de Medicina de Manizales, Colombia. *Rev. Fac. Med.* 2016;64(1):9-19. <http://doi.org/bjh3>

# Authors' Guidelines

## Scope and Editorial Policy

The Revista de la Facultad de Medicina (Journal of the Faculty of Medicine) first appeared in June 1932; it is an official publication of the Universidad Nacional de Colombia (National University of Colombia) and its purpose is the dissemination of knowledge in the scientific, social and artistic fields related to those professions found in the Health sphere, its practice and teaching. In particular, it is aimed at professionals and students who belong to the area of Health, as well as those who are involved in the social and human sciences related to this professional field.

Papers submitted to the Revista de la Facultad de Medicina must adhere to the standards established under these guidelines, entitled "Authors' Guidelines". The journal reserves the right to make superficial (non content related) amendments to the original text.

Papers that meet the formal requirements will be submitted to an academic peer review process. The list of consulted peers is published once a year in the last issue of the year.

## Form and preparation of manuscripts

### 1. General requirements:

Papers submitted to the Revista de la Facultad de Medicina must be adjusted to "Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals", established by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), available at the following website: <https://goo.gl/GzWnk8>

The article must be submitted in a Word type document, letter-sized paper format, (21.5 x 27.5 cm), leaving a margin of at least 2.5 cm on all four edges, Verdana font, size 12, double spaced. Pages must be numbered in the upper right, beginning with the title page. The articles sent to the journal are only received through the Open Journal System Platform of the Universidad Nacional de Colombia's Journals Portal: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed>, or through the following direct link: <http://goo.gl/rsVzGU>. The Journal accepts manuscripts written both in English, Spanish and Portuguese.

When submitting the article through the Rev Fac Med OJS portal the following steps must be taken into account: 1) all the items included in the requirements checklist in step 1 and in the end of this document must be met. 2) The article must be submitted in step 2 of the process. 3) Article metadata must be included in step 3, namely: authors' data, affiliation and e-mail; title, abstract, keywords and references. 4) Additional files (such as copyright transfer format or Authorship responsibility format) must be uploaded in step 4. These files can be downloaded from the following links: <https://goo.gl/VpSel7> and <https://goo.gl/8CoLhL>, respectively.

### 2. Types of article and general structure:

"Original Papers" must be divided into the following sections: Introduction, Objective, Materials and Methods, Results, Discussion, and Conclusions. Other types of articles, such as "Case Report", "Reflection Paper", "Update Paper" and "Review Paper" can be adjusted to more flexible formats, but must be approved by the editors.

### 3. Papers structure and order:

3.1. Title page: The first page of the manuscript must contain: 1) Title of the article, both in Spanish and English, which have to be concise but informative on the central content of the publication. It also must have a 40 characters maximum short title, including spaces between words. 2) The author or authors of the article, identified with their full names. After each author's name there must be superscript numbers in order to identify their affiliation. 3) Author's affiliation: name of the area or areas, departments, services and institutions to which this author belonged during the realization of the paper. 4) Full name, address, phone, plus the indicative or related codes, city, country and email of the main author or the author with which the Journal should establish communication. 5) Any source of financial support, if there is any, received in the following ways: a research grant (scholarship), equipment, drugs, or all of the above. Authors must state any financial aid received, specifying whether the organizations that provided financial aid had or had not any influence on the study design; the collection, analysis or interpretation of data, and on the preparation, review or approval of the manuscript.

3.2. Summary: summarize, in no more than 200 words, the purpose of the study or research, the materials and methods that were used, the main results obtained and the most important conclusions, with its respective Spanish version. Similarly, use the structured summary model and don't use non-standard abbreviations.

Authors will propose 3-6 "keywords", which must be found in the list of MeSH descriptors, in English, and DeCS descriptors, in Spanish, available at <http://www.nlm.nih.gov/mesh/> and <http://decs.bvs.br/> accessible, respectively.

3.3. Introduction: summarize the rationale of the study and clearly state its purpose. Where appropriate, make explicit the assumptions or hypothesis whose validity the author attempted to analyze. The topic must not be extensively reviewed and only the references strictly concerning the study or research must be cited.

3.4. Materials and Methods: In this sections authors have to describe how the studied subjects were selected: whether they were patients or experimental animals, organs, tissues, cells, etc., and their respective controls. Authors must also identify the methods, instruments or devices and the procedures that were used with an appropriate accuracy so it is possible for other observers to reproduce



the results. If well-established and frequently used methods (including statistical methods) were used, authors only have to mention them and cite the respective references. On the contrary, when the methods have been published but are not well known, authors must provide the respective references and give a brief description. If the methods are new or innovative or the authors have implemented some changes to established methods, these changes must be precisely, their usage justified and their limitations stated.

If the authors, in the making of the article, have performed experiments on human beings, there must be an explicit statement informing if the procedures carried out abode by consistent ethical standards of the Declaration of Helsinki (updated in 2013) and if they were reviewed and approved by an ad hoc committee of the institution where the study was conducted. Likewise, when requested by the editors, authors must attach the respective document of approval. Studies in experimental animals must be accompanied by the written approval issued by the respective Ethics Committee.

Identify the medicines and chemicals compounds used in the realization of the paper with their generic name, doses and routes of administration. Identify the patients with correlative numbers, but do not use their names initials nor the numbers of their hospital clinical records.

Authors always must indicate the number of patients or observations, the statistical methods used and the level of significance previously chosen to judge the results.

3.5. Results: Authors of the article have to present the results in a logical and consistent sequence. The data can be depicted in tables or figures, but not simultaneously in both of them. In the text, important findings should be highlighted without repeating the data shown in tables or figures. Results presentation must not be mixed with their discussion, which must be included in the Discussion section.

3.6. Discussion: A discussion of the results obtained in the article must be provided, but no a general review of the topic. Discuss only the new and important aspects that the paper provides, as well as the conclusions proposed by the authors based on such aspects. The data presented in "Results" must not be repeated. The concordance or discordance of the work findings and limitations must be explicitly expressed, comparing them with other relevant studies, identified with their respective references. The authors' conclusions must be linked with the purposes of the study, which were highlighted in the "Introduction" section. Making conclusions that are not supported by the paper findings and / or rely on other unfinished works must be avoided. New hypotheses should be stated when the author find it appropriated, but they must be clearly labeled as such. If appropriate, recommendations may be proposed.

3.7. Conflict of interest: Indicate whether there is or there is not a conflict of interest.

3.8 Funding: Indicate whether there is or there is not funding.

3.9. Acknowledgments: Any acknowledgement must be expressed only to individuals and institutions that made substantive contributions to the paper or research realization. Authors are responsible for acknowledging individuals or institutions whom the readers might attribute some sort of support to the work results and conclusions.

3.10. References: References must be listed in the order in which they are first mentioned in the text. They must be identified with Arabic numbers placed inside parentheses at the end of the sentence or paragraph in which they are referred to. Those references only cited in tables or figure legends must be numbered in the sequence corresponding to the first time they are cited within the text. Unpublished references are not allowed.

Abstracts of conference presentations can be cited as references if they are already published in journals of general circulation. Likewise, authors are responsible for the accuracy of the references cited in their works.

The citation format accepted by the Journal is the one accepted by the International Committee of Medical Journal Editor (ICMJE) in the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (Vancouver standards). The Journal recommends including DOI numbers. Examples can be seen in the following link: <http://www.fisterra.com/herramientas/recursos/vancouver/#ejemplos>

In the case of review articles, these must have a minimum of 50 references.

3.11. Tables: Each and every table must be shown within the document, immediately after mentioning it, not at the end of the paper in the form of an appendix. Tables must be numbered in a sequence and must have a title that explains their contents without having to search in the text. On each column a short or abbreviated heading must be placed. In the case of all non-standard abbreviations, and when necessary, explanatory notes should be used, placing them in the table footer. Table presentation format: simple edge and the paper in-text font size. Six tables or figures as maximum are accepted.

3.12. Figures: Any image or graphic that is not a table (e.g. graphics, X-rays, EKGs, scans, photographs, drawings, diagrams, etc.) must be labeled as Figure. Graphics must be drawn by a professional or using a suitable computer program, for they must be submitted with an at least 300 dpi resolution. Each figure must be found in the text, immediately after being mentioned, and also sent in black and white in an attached document, whenever it is possible. Letters, numbers, arrows and symbols must be clear, defined and have enough size to remain legible when the figure size is reduced in the publication. Titles and legends must not appear in the figure, but under it.

Symbols, arrows or letters used in microscopic preparations photographs must have enough size and contrast to distinguish them from their surroundings. Each figure must be cited in the text in a consecutive order. If a figure exactly reproduces already published material, its source must be stated and the authors must have a written permission from the author and the original publisher to reproduce the figure or figures. Photographs of people must conceal part (s) of his face to protect their anonymity; on the contrary, the author must send a copy of the photographs authorization letter for publication.

3.13. Units of measurement: units of the metric system and the internationally accepted must be adopted and used.

#### 4. Copyright transfer and authorship responsibility formats:

Both documents must be submitted along with the original paper, without regarding its nature: research article, case report, review article, letter to the editor, or others, by providing the requested data, the authors' identification and they handwritten signatures. If the editorial review requires the author to write a new version of the paper, i.e. with substantive modifications, the editors may request the authors to renew the Statement of Authorship Responsibility to indicate their agreement with the version to be published. These formats are available in: <https://goo.gl/VpSel7> and <https://goo.gl/8CoLhL>

### 5. Similarity and plagiarism report:

After the articles are submitted to the Rev Fac Med they will be reviewed through Turnitin software, which will produce a plagiarism and similarity report. If Turnitin determines the paper has 30% or more in terms of similarity, provided that the article is not the result of a postgraduate thesis, it will be sent back for its modification

### Copyright

Authors must agree to transfer to the Revista de la Facultad de Medicina the copyright of the articles published in the Journal. The publisher has the right to use, reproduce, transmit, distribute and publish the articles in any form. Authors will not be able to permit or authorize the use of their published paper without the written consent of the Journal.

The letter of copyright cession and the letter of authorship responsibility must be submitted along with the original paper through the Journal OJS platform.

### Before submitting your article, please verify it complies with the following requirements:

1. The paper (or major parts of it) has not been published and will not be sent to other publications while the Editors of this Journal provide an official statement about the article acceptance.
2. The text is double spaced, letter-sized paper, numbered, Verdana font size 12.
3. It abides by the maximum words limit allowed by the Journal: 4 000, for "Research Articles" and "Reflection articles"; 2 000, for "Clinical cases"; 5 000, for "Review Articles", and 1 000 for "Letters to the Editor" and "Editorials".
4. The manuscript has a summary in Spanish, 200 words maximum, and one in English, 200 words maximum. It has 3-6 key words in both, Spanish and English, available at the DeCS and MeSH descriptors lists, respectively.
5. The references cited in the article are strictly adjusted to the Vancouver international format required by the journal and were selected as recommended in the "Authors' Guidelines" section. The Journal recommends including the DOI numbers.
6. The article includes as references only material that has been published in widely circulated magazines or in books. Abstracts of papers presented at conferences or other scientific meetings can only be referenced if they are published in wide circulation journals.
7. If the study involved humans or experimental animals, in "Materials and Methods" it must be expressed that international ethical standards were met. For the case of studies carried on human beings, the institution or ethical committee that approved the protocol must be identified.
8. The manuscript was structured and organized according to the "Authors' Guidelines" and verified taking into account the checklist of the submission step 1, in the OJS platform of the official website of Journal.
9. The tables and figures were prepared considering the amount of data they contain and the font size that will result as a consequence of the necessary reduction when printing the Journal.
10. If figures or tables taken from other publications are reproduced, written authorizations from their authors or publishing rights owners are provided.
11. Photographs and figures (radiographs, etc.) respect the anonymity of those depicted in them.
12. The complete address, city, country, phone number and email of the author who will maintain contact with the Journal is provided.
13. Copyright transfer format (<https://goo.gl/VpSe17>) and Authorship responsibility format (<https://goo.gl/8CoLhL>) are submitted.

#### **Cuerpo Directivo**

Luis Ignacio Mantilla	<i>Rector</i>
Jorge Iván Bula	<i>Vicerrector General</i>
Dolly Montoya	<i>Vicerrector de Investigación y Extensión</i>
Juan Manuel Tejeiro Sarmiento	<i>Vicerrector Académico</i>
Catalina Ramírez Gómez	<i>Secretaria General</i>
Jaime Franky Rodríguez	<i>Vicerrector de Sede</i>
Gladys Aminta Mendoza Barón	<i>Secretario de Sede</i>
Maria Claudia Lucía Ordóñez Ordóñez	<i>Director Académico</i>

#### **Facultad de Medicina**

##### **Cuerpo Directivo**

Ariel Iván Ruíz Parra	<i>Decano</i>
Fernando Pío De La Hoz Restrepo	<i>Vicedecano de Investigación</i>
Juan Manuel Arteaga Díaz	<i>Vicedecano Académico</i>
Sonia Liliana Pertuz	<i>Directora de Bienestar</i>
Édgar Cortés Reyes	<i>Secretario de Facultad</i>
Angela Manuela Balcázar Muñoz	<i>Coordinadora Unidad de Publicaciones</i>

Universidad Nacional de Colombia  
Ciudad Universitaria • Carrera 30 No. 45-03 • Bogotá D. C., Colombia  
Facultad de Medicina • Edificio 471 • Oficina 225  
Teléfonos: 316 5145 / 316 5000 ext. 15161 • Bogotá, D. C., Colombia  
• <http://www.unal.edu.co>  
• [revista\\_fmbog@unal.edu.co](mailto:revista_fmbog@unal.edu.co)  
• <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed>